

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

**DESENVOLVIMENTO DO APÊNDICE VERMIFORME**  
**EM CRIANÇAS**  
**DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS**

**ALEXANDRE JORGE**

**BRASÍLIA**  
**2007**

**DESENVOLVIMENTO DO APÊNDICE VERMIFORME  
EM CRIANÇAS  
DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Médicas do Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília

Orientadora:  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Yolanda Galindo Pacheco

BRASÍLIA D.F.  
2007

Jorge, Alexandre

Desenvolvimento do apêndice vermiforme em crianças de diferentes faixas etárias / Alexandre Jorge. – Brasília, 2007.

78 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, departamento de Morfologia.

Orientação de Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Yolanda Galindo Pacheco.

1. Anatomia. 2. Anatomia da Criança. 3. Clínica Cirúrgica. I. Título.

CDU 611

DESENVOLVIMENTO DO APÊNDICE VERMIFORME EM CRIANÇAS  
DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS

Alexandre Jorge

Dissertação submetida a avaliação como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Medicina pela Universidade de Brasília.

Orientadora:  
Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Yolanda Galindo Pacheco

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Armando José China Bezerra

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Yolanda Galindo Pacheco

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Jussara Rocha Fereira

Prof. Dr. Luis Massaro Watanabe  
(suplente)



Ao Dr. Miguel Jorge Sobrinho (*in memoriam*),  
a quem eu devo, simplesmente, a vida... A minha vida!

## AGRADECIMENTOS

Ninguém pode caminhar sozinho neste mundo. Nossos triunfos, nossas derrotas, nossas alegrias e nossas tristezas precisam encontrar parceiros como você, **Prof<sup>a</sup>. Yolanda Galindo Pacheco**, na suprema partilha da amizade. É o que posso expressar em troca de sua gentil e carinhosa dedicação neste período de minha vida.

Não encontro palavras que possam estar à altura do agradecimento de minha parte para com as Instituições e pessoas que, de uma forma ou de outra, envolveram-se para viabilização deste projeto. É bom saber que se pode contar com amigos, que se voltam para nós em todos os momentos da existência.

Agradeço:

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jussara Rocha Ferreira

Ao Prof. Vicente Peres Carrascosa

Aos Técnicos do Laboratório de Anatomia – UnB: Abel de Souza Barbosa, Raimundo Rodrigues e Mauro Freitas de Oliveira

À Secretaria de Saúde do Distrito Federal – HmiB – Hospital Materno Infantil

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação de Ciências Médicas – FM.

O ser humano não deve se arrepender das coisas que já fez ou daquelas que deixou de fazer. Seu único arrependimento é por não reconhecer a sua imaturidade!

(Autor desconhecido)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 Uma Breve Menção da História.....	14
1.2 Considerações Gerais.....	16
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
2.1 Objetivo Geral .....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
3.1 Anatomia e Embriologia.....	18
3.2 O Ceco e as Haustrações.....	22
3.3 Fisiologia.....	24
3.4 Patologia.....	26
<b>4 MATERIAL E MÉTODO.....</b>	<b>28</b>
4.1 Amostra.....	28
4.2 Identificação da Amostra.....	29
4.3 Métodos de Quantificação.....	30
4.4 Morfometria.....	38
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>63</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>8 CONCLUSÕES .....</b>	<b>70</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>
<b>10 ANEXO .....</b>	<b>78</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
FM	- Faculdade de Medicina
D.B.E.I.	- Distância da borda esquerda da base do apêndice ao íleo
D.B.D.I.	- Distância da borda direita da base do apêndice ao íleo
HmiB	- Hospital Materno Infantil de Brasília
UnB	- Universidade de Brasília
cm	- Centímetro
N	- Número total de peças
n	- Número de peças de cada grupo
P	- Valor P, significância estatística de um teste
SPSS	- Statistical Package Social for Sciences
@	- Arroba
®	- Marca Registrada
%	- Por cento

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – REPRESENTAÇÃO DA AMOSTRA DA PESQUISA DESTACANDO-SE OS GRUPOS DE INDIVÍDUOS ESTUDADOS, A FREQUÊNCIA ABSOLUTA E A FAIXA-ETÁRIA DOS GRUPOS PREVIAMENTE DEFINIDOS.....	29
TABELA 2 – POSIÇÃO DO APÊNDICE VERMIFORME EM RELAÇÃO ÀS REGIÕES DO ABDOME NAS AMOSTRAS DE PESQUISA REALIZADA EM BRASÍLIA, 2006.....	40
TABELA 3 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA DA POSIÇÃO DO APÊNDICE VERMIFORME NAS DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS.....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – DEMONSTRAÇÃO DA PREVALÊNCIA DO SEXO MASCULINO NAS SESENTA E SETE PEÇAS DA REGIÃO ÍLEO-CECAL NA AMOSTRA DA PESQUISA REALIZADA EM BRASÍLIA, 2006 .....	39
GRÁFICO 2 – DEMONSTRAÇÃO DA MÉDIA DO COMPRIMENTO DO APÊNDICE VERMIFORME EM CADA FAIXA ETÁRIA PROPOSTA PELO TRABALHO .....	42
GRÁFICO 3 – DEMONSTRAÇÃO DA MÉDIA DA DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO EM CADA FAIXA ETÁRIA PROPOSTA PELO TRABALHO .....	43
GRÁFICO 4 – DEMONSTRAÇÃO DA MÉDIA DA DISTÂNCIA DA BORDA ESQUERDA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO EM CADA FAIXA ETÁRIA PROPOSTA PELO TRABALHO .....	44
GRÁFICO 5 – DEMONSTRAÇÃO DA MÉDIA DO DIÂMETRO DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME NAS DIFERENTES IDADES PROPOSTAS PELO TRABALHO.....	45
GRÁFICO 6 – DEMONSTRAÇÃO DA MÉDIA DO DIÂMETRO DO ÁPICE DO APÊNDICE VERMIFORME NAS DIFERENTES IDADES PROPOSTAS PELO TRABALHO .....	46
GRÁFICO 7 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA ESQUERDA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm.) DOS GRUPOS A e E .....	47
GRÁFICO 8 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA ESQUERDA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS B e E .....	48

GRÁFICO 9 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA ESQUERDA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS C e E .....	49
GRÁFICO 10 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA ESQUERDA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS D e E .....	50
GRÁFICO 11 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS A e E.....	51
GRÁFICO 12 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS B e E .....	52
GRÁFICO 13 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS C e E .....	53
GRÁFICO 14 – COMPARAÇÃO ENTRE VALORES ABSOLUTOS DA DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME AO ÍLEO (cm) DOS GRUPOS D e E .....	54

#### LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – FOTOGRAFIA DA REGIÃO ÍLEO CECAL LOCALIZADA INFERIORMENTE AO FÍGADO NO HIPOCÔNDRIO DIREITO DE RECÉM-NASCIDO DO SEXO FEMININO.....	31
FIGURA 2 – FOTOGRAFIA DO PONTO DE UNIÃO ENTRE O ÍLEO TERMINAL E O CECO DE ADULTO DO SEXO MASCULINO.....	32
FIGURA 3 – TÊNIAS PRESENTES NA REGIÃO DO CECO EVIDENCIANDO A BASE DO APÊNDICE VERMIFORME NO ADULTO DO SEXO MASCULINO.....	33
FIGURA 4 – CECO EM CRIANÇA DO SEXO MASCULINO (6 MESES DE IDADE) APRESENTANDO FORMA PIRAMIDAL COM O APÊNDICE VERMIFORME PROJETANDO-SE A PARTIR DA REGIÃO DISTAL DO CECO SEM LIMITES ANATÔMICOS PRECISOS .....	34
FIGURA 5 – APÊNDICE VERMIFORME NO RECÉM-NASCIDO DO SEXO MASCULINO COM BASE ALARGADA E SEM LIMITE PRECISO COM O CECO. VISTA POSTERIOR.....	35

FIGURA 6 – PONTOS DE REPAROS ENTRE O ÍLEO TERMINAL E O CECO. ÂNGULO FORMADO PELAS RETAS QUE CRUZAM A JUNÇÃO ÍLEO-CECAL DE CADÁVER ADULTO DO SEXO MASCULINO.....	36
FIGURA 7 – FOTOGRAFIA DE AFERIÇÃO DA TRANSIÇÃO CECO APENDICULAR EM PEÇAS DE CRIANÇAS DO SEXO MASCULINO COM SEIS MESES DE VIDA.....	37
FIGURA 8 – DESENHO IDENTIFICANDO A MORFOMETRIA .....	38
FIGURA 9 – FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE RECÉM-NASCIDO DO SEXO MASCULINO.CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	55
FIGURA 10 - FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE RECÉM-NASCIDO DO SEXO MASCULINO. CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	56
FIGURA 11 - FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM SEIS MESES DE VIDA. CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	57
FIGURA 12 - FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM SEIS MESES DE VIDA. CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	58
FIGURA 13 - FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM UM ANO DE VIDA. CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	59
FIGURA 14- FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM UM ANO DE VIDA. CECO SEM TÊNIAS E HAUSTRAÇÕES.....	60
FIGURA 15 : FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM DOIS ANOS DE VIDA. CECO SEM A PRESENÇA DO ASPECTO EM FUNDO DE SACO .....	61
FIGURA 16 - FOTOGRAFIA DE PEÇA ANATÔMICA DA REGIÃO ILEOCECAL COM O APÊNDICE VERMIFORME DE CRIANÇA DO SEXO MASCULINO COM DOIS ANOS DE VIDA. CECO COM PRESENÇA DO ASPECTO EM FUNDO DE SACO .....	62



## RESUMO

Não foi delimitado nenhum traço anatômico preciso no apêndice vermiforme do ceco no recém-nascido e na criança até dois anos idade. O apêndice vermiforme se prolonga a partir do ceco e se apresenta de forma cônica, com uma base alargada e o ápice estreito. Relacionaram-se parâmetros anatômicos com as diferentes faixas etárias, com o objetivo de definir quando este órgão assemelha-se à anatomia do adulto. Sessenta e sete (67) peças da transição ileocecal foram agrupadas segundo as diferentes faixas etárias: grupo A (18 peças de recém-nascidos à termo) - grupo B (14 peças de 6 meses de idade) - grupo C (13 peças de 12 meses de idade) - grupo D (11 peças de 24 meses de idade) e o grupo E (11 peças de adultos). Foram medidos: o comprimento do apêndice vermiforme, o ponto de contato da borda anti-mesentérica do íleo e a distância entre este e as bordas, direita (d.b.d.i) e esquerda (d.b.e.i.) da base do apêndice. Finalmente, o diâmetro do órgão foi avaliado em três diferentes pontos ao longo de seu comprimento: em sua base, na porção média e próximo do ápice (extremidade distal). As tênias foram avaliadas através da mesoscopia. Para a análise dos resultados utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney. Dentre as sessenta e sete (67) peças submetidas ao estudo do desenvolvimento do apêndice vermiforme, quarenta e sete (70,1%) eram do sexo masculino e vinte (29,9%) do sexo feminino. O comprimento do apêndice variou de 2,5 a 12,5cm, com média em extensão de 5,3cm. A posição retro ileal predominou no primeiro ano de vida (grupos A, B e C). A média das variáveis, de acordo com a faixa etária (grupos A, B, C, D e E), foram: d.b.e.i. = 0,0-0,0-0,5-2,0-2,5cm.; d.b.d.i. = 1,1-1,0-1,3-2,3-2,8cm; diâmetro da base = 1,0-0,8-0,4-0,3-0,5cm; diâmetro do ápice = 0,31-0,32-0,37-0,58-0,53cm. Foi realizado o cruzamento dos valores das médias das distâncias da margem esquerda da base do apêndice ao íleo (d.b.e.i.) nos grupos A, B, C e D com o valor médio no grupo E (adulto). A diferença entre esta variável é estatisticamente significativa com  $p=0,00$  para os grupos A, B e C; e  $p=0,003$  para o grupo D, refutando a hipótese nula e confirmando a hipótese alternativa. Quando analisada a distância da margem direita da base do apêndice ao íleo (d.b.d.i) entre os grupos A, B, C, D e grupo E, os resultados se mostraram também estatisticamente significativos com  $p=0,00$  e  $p=0,004$ . Os dados sugerem que o crescimento da distância da borda esquerda da implantação do apêndice vermiforme ao íleo é considerado o parâmetro anatômico mais importante tanto para a aquisição derradeira da forma do órgão (base estreita), semelhante àquela encontrada no adulto, quanto na definição da transição anatômica entre os dois órgãos.

## ABSTRACT

There is no precise anatomical trace that limits the vermiform appendix of the cecum in the newborn and in the child in the first years of life. The appendix prolongs from the cecum and presents a conical form, with an enlarged base and a narrow apex. The objective of the present work was to identify certain anatomical parameters, and to relate them chronologically to the different age groups in order to define when exactly the base of implantation of this organ in the cecum resembles the adult's anatomy. Sixty-seven (67) ileocecal transition pieces were grouped according to the different age groups: **Group A** (18 pieces of newborns at term) – **Group B** (14 pieces of six months-old children) – **Group C** (13 pieces of 12 month-old children) – **Group D** (11 pieces of 24 month-old children) and **Group E** (11 pieces of adults). Initially, the length of the vermiform appendix was measured. The point of contact of the ileum anti-mesenteric edge in the cecum was identified and the distance between this and the edges, right (d.b.d.i) and left (d.b.e.i.), of the appendix implantation was assessed. Finally, the diameter of the organ was evaluated in three different points along its length: on its base, in the middle portion and next to the apex (distal extremity). The tapeworms were evaluated with a mesoscope. For the analysis of data, the non-parametric Mann-Whitney test for independent samples was used. The results were demonstrated through the crossing of variables in the different age groups and the statistical significance level was considered for  $p < 0.05$ . Results and discussion: From the sixty-seven (67) pieces submitted to the vermiform appendix development study, forty-seven (70.1%) were obtained from males and twenty (29.9%) from females. The total vermiform appendix length in centimeters ranged from 2.5cm to 12.5cm, with average extension of 5.3cm. The retro ileum position was predominant in the first year of life (groups A, B and C). The average of the variables according to the age group (groups A, B, C, D and E) was: d.b.e.i. = 0.0-0.0-0.5-2.0-2.5 cm respectively. d.b.d.i. = 1.1-1.0-1.3-2.3-2.8cm respectively. diameter of the BASE = 1.0-0.8-0.4-0.3-0.5cm respectively. diameter of the apex = 0.31-0.32-0.37-0.58-0.53cm respectively. The crossing of the average values of the distances from the left margin of the appendix base to the ileum (d.b.e.i.) was performed in groups A, B, C and D with the average value in group E (adult). Differences between these variables are statistically significant with  $p=0.00$  for groups A, B and C and  $p=0.003$  for group D, refuting the null hypothesis and confirming the alternative hypothesis. When the distance from the right margin of the appendix base to the ileum (d.b.d.i.) between groups A, B, C, D and group E is analyzed, the results also seemed to be statistically significant with  $p=0.00$  and  $p= 0.004$  respectively. It was concluded that the development of the distance between the left margin of the vermiform appendix implantation to the ileum is considered as the most important anatomical parameter as much to the utmost acquisition of the form of the organ (narrow base), similar to that found in the adult individuals, as to the definition of the anatomical transition between the cecum and the vermiform appendix.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 UMA BREVE MENÇÃO DA HISTÓRIA

Desde a antiguidade que se conhecem casos de dor abdominal, com reação peritoneal localizada na fossa ilíaca direita, náuseas, vômitos e febre.

O prof. Joffre Marcondes de Rezende em seu artigo sobre - o falso caminho das tífrites e peritífrites - descreve com muita eloquência a evolução das doenças na região inferior direita do abdome, que por anos camuflaram a real anatomia da figura do apêndice vermiforme, como segue:

Antes da descoberta da anestesia geral em 1846 e da anti-sepsia em 1867, a intervenção cirúrgica na cavidade abdominal era uma ousadia e os cirurgiões que se aventuravam a praticá-la sabiam que, além de aumentar o sofrimento do paciente, teriam uma alta mortalidade por peritonite e septicemia. Equivalia quase a um homicídio deliberado. O quadro clínico da peritífrite poderia evoluir de três maneiras: regressão dos sintomas, formação de abscesso que aflorava na parede abdominal, permitindo sua drenagem, ou, o que era mais comum, evoluir para o óbito. Milhares de pessoas em todos os tempos e em todas as latitudes sucumbiram a esta misteriosa doença cuja verdadeira causa era desconhecida. Os que aparentemente se curavam estavam sujeitos a recidivas futuras. Para explicar as supurações da fossa ilíaca direita, a primeira idéia era que o processo se iniciasse no ceco, espalhando-se em torno de si mesmo, levando à formação de uma tumoração palpável, de consistência firme, que poderia evoluir para abscesso. Este poderia ser esvaziado com uma pequena incisão na parede abdominal e colocação de um dreno. A afecção deveria receber uma denominação de cunho científico e, como a terminologia médica é essencialmente baseada na língua grega, a inflamação do ceco passou a ser designada por *tífrite* (do gr. *Typhlós*, ceco + sufixo - *ite*, designativo de inflamação) e sua extensão às partes vizinhas, de *peritífrite* (do gr. *Peri*, em torno + *typhlós*, ceco + sufixo - *ite*). Tais termos foram criados no século XIX. O termo peritífrite se deve a Puchelt e Goldberck, na Alemanha, pois estavam eles convencidos de que a inflamação fosse primariamente do ceco, daí se espalhando às imediações e atingindo o apêndice vermiforme [...]. Os conhecimentos anatomopatológicos adquiridos, até então, sobre a tífrite e peritífrite, provinham de achados de necrópsia e retratavam o processo inflamatório em sua fase terminal. Não se conhecia a fase inicial nem o local de origem da inflamação. O comprometimento do apêndice era considerado

secundário, decorrente da peritífite. Todavia, nas autópsias realizadas, destacava-se a natureza das lesões apendiculares. O apêndice achava-se quase sempre contendo pus, roto, esfacelado ou enegrecido. Heister, na Alemanha, em 1711, ao autopsiar o cadáver de um criminoso que havia sido enforcado, encontrou o apêndice necrosado e cheio de pus. Relatou o caso, que foi, simplesmente, ignorado pelos médicos da época. Na Inglaterra, em 1812, John Parkinson relatou um caso de necropsia, no qual o apêndice estava inflamado e, na França, em 1824, Louyer Villermay autopsiou dois casos fatais de peritonite, nos quais encontrou perfuração do apêndice. O primeiro autor a sugerir a possível relação entre a inflamação do apêndice e os abscessos da fossa ilíaca direita foi o médico francês François Melier, em 1827. O tratamento recomendado para as tífites e peritífites eram purgativos na fase inicial, “para eliminar as secreções”, e ópio, em caso de agravamento dos sintomas, “para aliviar a dor e colocar o intestino em repouso”. Diante dos sinais de formação de abscesso usava-se ainda cataplasma sobre a parede abdominal. O tratamento cirúrgico com abertura da cavidade abdominal foi realizado com êxito pela primeira vez em 1848, no Charing Cross Hospital, de Londres, por Hancock, em um caso com peritonite e abscesso apendicular. O paciente sobreviveu. Nos Estados Unidos, alguns cirurgiões mais jovens, com idéias inovadoras, passaram a questionar a validade do tratamento clínico conservador nas peritífites e, apesar da resistência da maioria dos médicos, optaram pelo tratamento cirúrgico, que se tornara mais facilmente executável após a anestesia e a anti-sepsia. Em 1880, Sands publicava 26 casos operados com apenas dois óbitos. Convencido do acerto de sua conduta preconizou a intervenção precoce com a retirada do apêndice. A contribuição decisiva para colocar uma pá de cal na tífite e peritífite como entidade nosológica, se deve a Reginald Heber Fitz [...]. Em 1886 apresentou a Association of American Physicians seu clássico trabalho no qual relata 25 casos bem documentados de autópsia, mostrando que o processo inflamatório nas peritífites tem origem no apêndice perfurado. Fitz cunhou o termo “apendicite”, que iria suceder aos de tífites e peritífites. De início, sua teoria de que todos os casos de abscesso da fossa ilíaca direita fossem resultantes de apendicite aguda não foi bem recebida, especialmente nos países europeus, onde sequer se admitia o neologismo por ele criado de “apendicite”. Thomas Morton, filho do descobridor da anestesia geral, havia perdido um irmão e um filho de apendicite. Em 1887, um ano após a conferência de Fitz, ele diagnosticou e operou com êxito um caso de apendicite aguda supurada. Este caso foi relatado por Woodbury. No ano seguinte operou outro paciente em que o apêndice encontrava-se inflamado, mas não havia pus, nem perfuração. Este foi, talvez, o primeiro caso de remoção do apêndice ainda íntegro na apendicite aguda...

## 1.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O apêndice vermiforme é um órgão anatômico com considerável significação na prática médica. A sua inflamação é apontada como causa mais comum de laparotomia de urgência, sendo rara antes dos dois anos de idade e atingindo seu pico de maior incidência na segunda e início da terceira décadas. A relação da incidência entre os sexos é de 1:1 antes da puberdade, aumentando, no sexo masculino 2:1, entre 15 e 25 anos, diminuindo em seguida até se igualar novamente (STORER, 1985).

O reduzido número de casos de apendicite aguda nos primeiros anos de vida (2/100), pode ter sua explicação pelas características anatômicas distintas apresentadas pelo apêndice e pela sua relação com o ceco (GROSFELD, 1973).

A suspeita de uma etiologia obstrutiva, não mecânica, no desenvolvimento da afecção inflamatória, é sempre aventada. A causa que sugere a diminuição do diâmetro da luz do apêndice vermiforme está baseada na hipertrofia e na hiperplasia dos folículos linfóides, provocada por uma eventual infecção, não necessariamente, no próprio apêndice. A essa diminuição do lume, que resulta na estase característica da apendicite, segue-se o curso completo do processo infeccioso (CONDON, 1986).

As modificações anatômicas, freqüentemente referidas na literatura, ocorridas durante o período pós-natal até sua aquisição estrutural definitiva, justificaram o estudo do desenvolvimento do apêndice vermiforme com o objetivo de confirmar como e quando seu aspecto cônico e de base alargada torna-se semelhante ao padrão anatômico observado no adulto (LAMBERTINI, 1932; BELLELLI, 1938; TESTUT e JACOB, 1952; LLORCA, 1952; TESTUT E LATARJET, 1952; ROUVIÉRE, 1959).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Os estudos que avaliam as modificações anatômicas que ocorrem ao longo do desenvolvimento da região ceco apendicular responsáveis pela aparência derradeira do apêndice vermiforme (base estreita e bem definida) semelhante à existente no adulto (para onde convergem as tênias intestinais), não apresentam uma unanimidade nos resultados, estimulando, desta maneira, diferentes estratégias de pesquisa com o mesmo objetivo.

Certos de que, tanto a morfologia do órgão, quanto a presença dos seus tecidos linfáticos representam aspectos importantes na demarcação do limite entre o apêndice vermiforme e o ceco, o respectivo trabalho buscou identificar determinados parâmetros anatômicos e relacioná-los cronologicamente nas diferentes faixas etárias, a fim de definir quando, exatamente, a base de implantação deste órgão no ceco apresenta-se semelhante à anatomia do adulto.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Avaliar os parâmetros anatômicos do apêndice vermiforme como: distância de sua implantação ao ápice (comprimento), aferição do desenvolvimento da base e medição do diâmetro do órgão ao longo de sua extensão - base, centro e ápice.

Estimar o período de tempo transcorrido, após o nascimento, para a aquisição da forma anatômica do apêndice, semelhante à do adulto.

Identificar as modificações anatômicas do ceco, ocorridas após o nascimento, que influenciam nas posições adotadas pelo apêndice vermiforme.

Formular a possibilidade de relação causa/efeito entre as características anatômicas peculiares do apêndice vermiforme, em crianças de tenra idade, e a baixa frequência dos processos obstrutivo-inflamatórios neste período de desenvolvimento do órgão.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 Anatomia e embriologia**

É consenso, na literatura, que o desenvolvimento diferenciado das regiões distais do ceco, maior da parede direita em relação à esquerda, faz com que o apêndice evolua de sua forma piramidal com uma base alargada para aquela semelhante ao encontrado no adulto com a base estreita (FERGUSON, 1891; CRELIN, 1988; COLLINS, 1932; WAKELEY, 1933; GARIS, 1941; TESTUT e LATARJET, 1952; FITZGERALD, 1971; MCVAY, 1984; CONDON, 1988; DIDIO, 1999).

O apêndice está sujeito às variações de posição à medida que a parte proximal do intestino grosso se alonga e o ceco, juntamente com o apêndice, desloca-se para a fossa ilíaca direita. Durante este processo, o apêndice pode passar para trás do ceco (retrocecal), atingir as bordas da pélvis (pélvico ou descendente) ou tornar-se retro-ileal. Aspectos da diferenciação do crescimento dos contornos do ceco, a variação do seu conteúdo e peristaltismo, como o trajeto e comprimento da artéria apendicular, fazem com que o apêndice vermiforme modifique sua posição e forma anatômica ao longo do seu desenvolvimento. Nota-se que o apêndice vermiforme apresenta uma localização

variável, porém, existe um ponto no órgão que ocupa um sítio fixo, ou seja, aquele onde existe a desembocadura da abertura apendicular ou base do apêndice. No adulto a base ou ponto fixo apendicular encontra-se na parede ínfero-medial do ceco, abaixo da válvula íleocecal, exatamente na confluência das três tênias do intestino grosso. No recém-nascido e na criança de tenra idade, a base deste órgão continua com a extremidade inferior do ceco sem um limite ou demarcação precisa, adotando uma configuração cônica (BERRY, 1895; HUNTER, 1928; SMITH, 1911; WAKELEY, 1933; OJEIFO, 1989; KATZARSKI, 1979; AJMANI, 1983).

Conforme a descrição de Testut e Latarjet (1952), o apêndice vermiforme no adulto apresenta-se quase sempre flexível e cilíndrico, raramente fusiforme e, excepcionalmente, esférico.

Sua disposição é regida pela inserção de seu mesoapêndice e sua implantação no ceco. No embrião é retilíneo, seu meso não apresenta nenhuma tração e o ceco não está distendido. Sua sinuosidade é independente de seu comprimento e a sua disposição retilínea está associada à flexibilidade do seu meso. Seu comprimento médio varia de 8 a 10 cm. Deste ponto de vista, os apêndices podem ser classificados em: apêndice de 7 a 9 cm (27%), de 10 a 12 cm (36%). As dimensões extremas variam de 2,5 cm a 23 cm. O diâmetro externo pode variar de 3 a 5 mm (48%) a 5 a 8 mm (36,5%). As dimensões do apêndice não são influenciadas pelo desenvolvimento do resto dos intestinos. As estatísticas demonstram que o desenvolvimento do apêndice vermiforme é completo desde o nascimento. O apêndice vermiforme possui uma cavidade central que ocupa toda sua extensão. Seu calibre interno varia de 1 a 3 mm (80%) e no feto, se apresenta mais desenvolvido e comunica-se com o ceco por uma abertura muito ampla. O apêndice acompanha topograficamente a migração do ceco no curso da evolução embrionária. No adulto, está ordinariamente na fossa ilíaca direita, sendo sua essa posição habitual. Entretanto, seguindo o ceco, pode ocupar como este órgão: Uma posição alta adiante do rim direito e abaixo, justo, a borda inferior do fígado. Uma posição baixa na cavidade pélvica e uma posição na fossa ilíaca esquerda. A região da abertura da base do apêndice vermiforme, no ceco, ocorre em sua margem medial (47%) aproximadamente a 3 cm abaixo da papila ileal. Em 36% dos casos, a abertura se localiza um pouco mais posterior à mesma margem medial, justo na união dos dois terços superiores com o terço inferior desta região.



Di Dio (1999) afirma que, como o nome está indicando, a apêndice vermiforme é um prolongamento inferior do ceco, um tubo cilíndrico, estreito e tortuoso, “semelhante a um verme”.

Seu comprimento médio é 8 cm podendo variar de 2 a 20cm, e seu diâmetro é em média de 7mm, variando de 5 a 10mm. Em relação ao comprimento do intestino grosso, o apêndice fetal é 1/10, enquanto que o apêndice do adulto é 1/20. A parede do apêndice é muito espessa em relação ao seu pequeno calibre, uma proporção que lembra do ducto deferente. A diferença reside no fato da maior espessura do apêndice ser devida aos nódulos linfóides, enquanto que no ducto deferente ela é devida à musculatura. A pesquisa do apêndice vermiforme nas raças humanas (Locchi, 1929) demonstrou que o comprimento, a espessura da parede e o lúmen do tubo apendicular diferem de acordo com o fator racial: nos negros, o apêndice vermiforme é mais longo, mais espesso e mais calibroso do que nos caucasianos [...]. O apêndice não apresenta haustrações nem tênias, pois estas convergem para a área de implantação do apêndice no ceco, a partir dessa área, a musculatura apendicular é contínua e uniforme até o ápice. Quando há dificuldade para encontrar o apêndice, acompanham-se as tênias do cólon ascendente e do ceco e usa-se a confluência das tênias para identificar a base de inserção apendicular. Outra opção é a de procurar o apêndice no ângulo formado pelo contorno inferior do íleo terminal e o contorno medial do ceco. A posição do apêndice vermiforme é tão variável que foi comparada a de qualquer posição dos ponteiros do relógio, podendo ser encontrada em qualquer ponto da circunferência que tenha como centro a implantação do apêndice. De particular importância é a posição retrocecal ou retrocólica ascendente do apêndice pela dificuldade de encontrá-lo e liberá-lo. O apêndice pode ser fixo, aderente ao ceco ou ao cólon ascendente. No caso de ser livre e móvel, o apêndice acha-se suspenso e pendente, chegando a alcançar a pelve.

O apêndice vermiforme, ao nascimento, tem um diâmetro de 2,0 a 6,0mm e um comprimento de 2,0 a 8,0 cm. Este é relativamente maior do que no adulto. O comprimento médio do apêndice no adulto é de 9,0 cm, com limites de 2,0 a 20,0cm. A posição do apêndice na cavidade abdominal varia ao nascimento, tanto quanto no adulto. Pode adotar uma posição retrocecal, retroileal, pélvica, livre e outras (CRELIN, 1988).

Embriologicamente, o ceco se desenvolve com um diâmetro bem próximo ao do cólon ascendente, porém, sem aquele aspecto em fundo de saco. Na sétima semana de vida embrionária, ocorre uma diferenciação em seu segmento inferior, formando uma pequena projeção a este nível. O ápice deste cresce gradualmente no sentido distal e assim desenvolve-se o apêndice vermiforme (WAKELEY, 1933; MALAS, 2001 e 2004).

Moore (1984) refere que o primórdio do ceco e do apêndice, o divertículo cecal, aparece na sexta semana. Essa bolsa cônica surge na borda anti-mesentérica do segmento caudal da alça do intestino médio. O ápice deste fundo de saco não se desenvolve tão rapidamente e, assim, forma-se o apêndice. À medida que a parte proximal do colo se alonga, o ceco e o apêndice são deslocados para a fossa ilíaca direita. Durante este processo, o apêndice pode passar por trás do ceco ou do colo, ou pode atingir as bordas da pelve. O apêndice aumenta rapidamente em comprimento de tal maneira que, ao nascimento, ele é um tubo vermiforme relativamente longo.

### 3.2 O ceco e as haustrações

O ceco, ao nascimento, é relativo e absolutamente menor que no adulto. Sua capacidade média, ao nascimento, é de 2,5ml e seu comprimento é de 1,5mm. Não há uma evidente demarcação entre o ceco e o apêndice vermiforme na maioria dos recém-nascidos. O ceco se afunila no apêndice por uma mal definida terminação cônica. A camada externa da musculatura longitudinal, que uniformemente envolve o apêndice, deixa-o para situar-se ao longo do intestino grosso até o reto como três fitas

longitudinais, as chamadas tênias dos cólons. As três tênias individualmente estão relativamente pouco desenvolvidas ao nascimento. Há sempre uma fina camada de musculatura longitudinal, entre as tênias, no recém-nascido e no adulto. As haustrações aparecem durante os primeiros seis meses após o nascimento; contudo, não é antes do terceiro ou quarto ano de vida que o típico ceco saculado do adulto se forma. (CRELIN, 1988).

De acordo com Testut e Latarjet (1952), o ceco possui uma forma de ampola em fundo de saco que se continua superiormente com o cólon e termina inferiormente em fundo liso e uniforme, onde encontramos a abertura do apêndice vermiforme.

A bolsa cecal é abaulada, irregular e assimétrica. Estas características se devem ao desenvolvimento das tênias que dividem o ceco em três segmentos ou saculações. A maior e mais inferior forma o fundo de saco do órgão e situa-se entre a tênia livre e a mesocólica. As outras saculações menores apresentam-se entre as tênias livre e a omental (postero-interna) e entre a omental e a mesocólica (postero-externa). No recém-nascido, o ceco apresenta-se com a forma de um cone, sendo sua base direcionada para cima e à esquerda, de onde seu vértice se afila e se prolonga como apêndice vermiforme. A sua superfície não apresenta haustrações (saculações). Na criança, a bolsa cresce e suas faces se expandem diferentemente. Segundo Treves, este desenvolvimento diferenciado se deve ao menor aporte vascular da parede do ceco nas regiões anterior e medial. No curso do seu desenvolvimento, o ceco flexiona-se sobre si mesmo e sua parte inferior se acomoda formando um ângulo reto com o próprio cólon ascendente. Essa é a razão pela qual o apêndice apresenta uma posição situada na face interna do órgão. Na realidade, o apêndice vermiforme corresponde ao fundo do ceco na vida embrionária. Este fundo de saco primitivo se expande fazendo com que o ceco, como um todo, tome uma posição no sentido oblíquo, de baixo para cima, da direita para a esquerda e de dentro para fora após a sua angulação com o segmento proximal do cólon ascendente.

Segundo as descrições em seu tratado – *Surgical Anatomy* –, MacVay (1984), relata que o crescimento diferenciado das regiões do ceco após o nascimento – maior

expansão da face direita sobre a esquerda – faz com que o apêndice vermiforme tenha uma localização medial inferior aproximadamente a 2,5cm da junção ileocecal.

Di Dio (1999) afirma que, a rigor, o ceco não termina em fundo cego, como seu nome indica, pois no seu fundo encontra-se o óstio do apêndice vermiforme que conduz à cavidade deste.

Caberia, pois, com mais razão, ao apêndice vermiforme ser chamado de “ceco” ou “cego”[...]. O ceco, que antigamente era descrito como o segundo estômago, é uma bolsa que se encontra na fossa ilíaca direita, quando o desenvolvimento do intestino é completo. A rotação embrionária do intestino pode ir além da fossa ilíaca direita, o que ocorre mais freqüentemente na mulher do que no homem, e o ceco invade a pelve e se relaciona mais intimamente com os órgãos genitais femininos. A rotação também pode deter-se ao nível do fígado, ao nível do baço ou ao nível da fossa ilíaca esquerda. Nessas raras eventualidades, o ceco e o apêndice vermiforme permanecem nessas sedes e podem causar problemas em caso de intervenção cirúrgica. A forma do ceco é variável e as variações podem ser agrupadas em 4 tipos: Tipo I – ceco cônico, com apêndice apical (2%). Tipo II – ceco quadrangular, devido ao crescimento de bolsas iguais de cada lado da tênia livre (anterior), com a implantação do apêndice entre elas, não apical (3%). Tipo III – ceco com crescimento maior da bolsa direita, desvio da implantação do apêndice para a esquerda em direção ao íleo terminal (90%). Tipo IV – ceco com crescimento ainda maior da bolsa direita, com apêndice mais próximo do íleo terminal e, às vezes, retrocecal (5%).

Em seu artigo, Pace (1971) é categórico em afirmar que não existe um consenso na literatura quanto ao período exato do surgimento das haustrações intestinais, evidente no adulto. O autor cita em ordem cronológica algumas referências: Kastsch (1918) relata o aparecimento das saculações ao final do quinto mês da vida fetal, onde a musculatura longitudinal é claramente visível ao longo de todo o intestino. Launge Hansem (1960) comenta que as haustrações começam a serem formadas aos seis de vida fetal. Keith (1948) cita que estas já estão bem distintas ao sétimo mês de vida fetal e, para Arey, (1965) os bolsões circulares (saculações) se apresentam ao oitavo mês de vida fetal. Cassano e Torsoli (1966) referem que os haustros estão pouco desenvolvidos

ao longo de toda a vida fetal e no recém-nascido, sendo somente reconhecidos no primeiro ano de vida extra-uterino. Bouslog (1973) afirma que alguns autores têm considerada a ausência de haustrações no recém-nascido e que as mesmas surgem somente após o primeiro ano de vida, embora o autor tenha encontrado-as em recém-nascidos de 10 – 14 dias de vida. Finalmente, Scammon (1923) reporta que as haustrações aparecem somente nos primeiros seis meses de vida e, recentemente, Anson e Maddock (1958) dissertam que estas se formarão ao terceiro ano de vida

### 3.3 Fisiologia

O apêndice vermiforme foi descrito primeiramente por Capri in: THORWALD s/d. Sua fisiologia permanece obscura, sendo considerado por muitos autores como um órgão atrofiado e rudimentar, portanto, sem função distinta. Entretanto, outras escolas vêem o apêndice vermiforme como uma extensão do ceco e, como este, associado à função digestória (TESTUT e LATARJET, 1952).

A parede do apêndice vermiforme possui um extenso desenvolvimento de tecido linfóide, formando uma camada quase contínua de grandes e pequenos folículos linfáticos. Estes aumentam insidiosamente em quantidade na primeira década de vida, apresentando um pico máximo, entre os 12 e 20 anos de idade, com a presença de mais 200 folículos, aproximadamente. A partir da terceira década de vida há uma redução abrupta na quantidade destes, evoluindo para quase uma total ausência após a sexta década de vida (CONDON, 1986).

Para Cançado (1988) o apêndice não apresenta uma função bem definida:

Ignora-se a função do apêndice humano. Foi chamado de amígdala abdominal, por causa do profuso tecido linfóide presente no recém-nascido, mais abundante por volta dos 15 anos, idade após a qual vai aos poucos atrofiando. O apêndice e as placas de

Peyer podem ser equivalentes funcionalmente da *bursa de Fabricius* das aves, responsáveis pelo desenvolvimento dos centros germinais e das células plasmáticas do tecido linfático periférico. No coelho, o apêndice desempenha papel primário no sistema imuno-humoral, mas não se demonstrou tal função semelhante do apêndice humano.

Os estudos atuais revelam uma aproximação muito íntima entre o apêndice vermiforme e a modulação do sistema imunológico (SAKIMBAEV, 1984; KHLYSTOVA, 1984; BJERKE, 1986; MELLEMKJAER, 1998; RUTGEERTS, 1994; DASSO, 2000; KOUTROBAKIS, 2000; LOREN, 2006; SPOETTI, 2006). Loren (2006) verificou, em um grande número de animais de sangue quente, que o tecido linfóide do intestino grosso se concentra no ápice cecal e que, à medida que se sobe na escala dos vertebrados, o tecido linfóide tende a acumular-se na parte diferenciada do trato alimentar.

O apêndice foi, por anos, creditado sem qualquer função metabólica. Agora, entretanto, o apêndice exerce um papel importante no período fetal e no adulto jovem. Células endócrinas aparecem no apêndice humano em torno da 11<sup>a</sup> semana do desenvolvimento. Estas produzem aminas e hormônios de natureza peptídica que controlam mecanismos biológicos importantes na homeostasia. Existia pouca evidência prévia desta ou de outro papel do apêndice na literatura, uma vez que o órgão não é encontrado em mamíferos domésticos. O apêndice vermiforme, entre seres humanos, está envolvido principalmente com funções imunes. O tecido linfático começa a se acumular logo ao nascimento, estando envolvido com a maturação de linfócitos B e na produção de anticorpos IgA. A literatura vem demonstrando, também, que o apêndice está relacionado à produção das moléculas que ajudam a modular a resposta imune, principalmente através do sistema digestório. Nesse contexto, o tecido linfático do apêndice expõe aos leucócitos do sangue uma variedade de antígenos e substâncias novas que estão em contato com os intestinos. Assim, o apêndice ao promover a imunidade local, colabora também impedindo uma resposta humoral (anticorpos) potencialmente destrutiva. Este sistema imune local, joga um papel vital na resposta imunológica. No intestino sadio, uma resposta imunológica inadequada deve ser evitada, assim como uma tolerância contra antígenos e a flora intestinal deve também existir. Nas doenças inflamatórias do intestino, este equilíbrio pode ser rompido,

promovendo uma forte reação imune contra auto-antígenos, bactérias comensais, componentes dietéticos. A conexão entre estas reações imunes locais e as doenças intestinais inflamatórias (colite ulcerativa, doença de crohn), assim como as reações autoimunes, em que os próprios tecidos do indivíduo são atacados pelo sistema imune, está atualmente sob investigação.

### 3.4 Patologia

No recém-nascido, o apêndice vermiforme é uma formação cônica, que se projeta 4,5cm além do ápice do ceco; o amplo orifício apendicular explicaria a raridade da apendicite nesse grupo etário. Durante a infância, a junção do apêndice com o ceco se torna mais nítida e se desvia para a esquerda e para trás. Pode ser retrocecal, retroileal, pré-ileal, subcecal, pélvico, posições que têm implicações clínicas (PARSONS, 1970; BELL, 1982). Em mais da metade das pessoas, o apêndice não é fixo em determinado sítio, acreditando muitos autores que se mova livre, em resposta à distensão do ceco e às mudanças de posição. A apendicite no homem e no animal se desenvolve quando o estreito lúmen apendicular vem a se obstruir. Tal processo patogênico ocorre em muitos casos, sendo causas da obstrução - fecálitos, cálculos, tumores, parasitos ou corpos estranhos. Entretanto, em cerca de um terço das apendicites falta a lesão obstrutiva do canal, sendo obscura a patogenia destes casos. Citam-se obstruções extrínsecas, por estenose, dobras e faixas, certamente raras; também se pensou em esfíncter que impeça o esvaziamento do apêndice, ou em hiperplasia linfóide, em resposta a vírus, como o do sarampo, ou a bactérias, como as salmonelas, infecções que poderia obstruir o lúmen e desencadear o processo inflamatório. Admite-se, também, na ausência da obstrução do canal, que o processo inflamatório possa ocorrer devido a uma ulceração primária da mucosa, talvez virótica, com invasão bacteriana secundária (CANÇADO, 1988,).

O processo inflamatório do apêndice vermiforme (apendicite) resulta de uma obstrução da luz do órgão, seguida de um processo infeccioso. Aproximadamente 60% das causas estão relacionadas com a hiperplasia dos folículos linfáticos presentes na submucosa do órgão, 35% devido à presença de estase fecal ou fecálitos, 4% pela impactação de algum corpo estranho e um por cento pela redução do lume ou compressão extrínseca dos tumores da parede do apêndice ou do ceco (CONDON, 1986).

Dvoracek (1995) ressalta a importância da preservação do apêndice vermiforme não somente na modulação da resposta do sistema imune, como também na substituição temporária do ureter em cirurgias reparadoras.

A hiperplasia dos folículos linfáticos, devido à reação local às diversas variedades de infecções, é considerada a causa mais freqüente da obstrução da luz do apêndice na criança (BARLETT, 1970; GROSFELD, 1973; GILBERT, 1985). A obstrução do órgão devido à presença do fecálito, mais comumente encontrada no adulto, está intimamente relacionada ao padrão de dieta pobre em fibras, rica em carboidratos, conseqüentemente gerando os distúrbios da mobilidade intestinal. O aumento da quantidade do tecido linfático no apêndice coincide, justamente, com a maior incidência do processo inflamatório agudo do órgão, ambos por volta da fase pré-puberal. Os folículos hiperplásicos podem obstruir parcialmente a luz do órgão e precipitar o desenvolvimento da apendicite. A hiperplasia do tecido linfático pode ser devido à resposta imunológica a qualquer tipo de infecções respiratórias, gastrointestinais, mononucleose e a qualquer doença que produza uma resposta reacional do sistema imunológico (CONDON, 1986).



## **4 MATERIAL E MÉTODO**

Neste capítulo procurou-se descrever, de maneira sucinta, o conjunto de métodos e técnicas utilizadas na rotina da pesquisa. Definiu-se a amostra e estabeleceram-se os critérios de exclusão do presente trabalho. Além do que se especificaram as técnicas macro e mesoscópicas utilizadas, os testes estatísticos e o nível de significância adotado para análise dos dados quantitativos.

### **4.1 AMOSTRA**

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília CEP-FM 009/2006.

O Trabalho sobre o desenvolvimento do apêndice vermiforme nas diferentes faixas etárias foi realizado no Laboratório Mesoscopia da Área de Morfologia da Faculdade de Medicina/UnB. O material destinado à realização do estudo em questão foi coletado na Unidade de Patologia do Hospital Materno-Infantil de Brasília, entre junho de 2005 a junho 2006. Como critério de exclusão, o parâmetro considerado para a utilização das peças foi: utilizar os exemplares que não apresentavam, na análise macroscópica, qualquer tipo de malformação do trato digestório (atresia, duplicação, divertículos, mal rotação e outras).

### **4.2 IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA**

Em 181 peças da região ileocecal catalogadas, restaram um total de sessenta e sete (67) que foram agrupadas segundo a faixa etária, como segue: grupo A ( 18 peças

de recém-nascidos à termo) - grupo B ( 14 peças de 6 meses de idade ) - grupo C ( 13 peças de 12 meses de idade) - grupo D (11 peças de 24 meses de idade) e o grupo E (11 peças de adultos). Todas as peças foram fixadas em formol a 10%, tabela 01.

Grupo	Frequência absoluta	Faixa etária
Grupo A	18	Recém – nascidos à termo
Grupo B	14	6 meses de idade
Grupo C	13	12 meses de idade
Grupo D	11	24 meses de idade
Grupo E (Controle)	11	Indivíduos adultos
Total	67	

*FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB. TABELA 01-Representação da amostra da pesquisa destacando-se os grupos de indivíduos estudados, a frequência e a faixa-estária dos grupos previamente definidos.*

#### 4.3 MÉTODOS DE QUANTIFICAÇÃO

Os resultados do trabalho foram digitados e depois processados pelo programa SPSS, versão 15 (disponível para acesso no site <http://www.spss.com/source-homepage> - Uso permitido com o cadastro realizado no site). Para análise dos dados, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes. Os resultados foram demonstrados pelo cruzamento das variáveis nas diferentes faixas etárias:

distância das bordas direita e esquerda da implantação do apêndice vermiforme à junção ileocecal; diferença do comprimento do apêndice; mudança no diâmetro da base do apêndice ao longo dos anos; idade do surgimento das tênias. Para o grau de significância estatística foi considerado um valor  $p < 0,05$ .

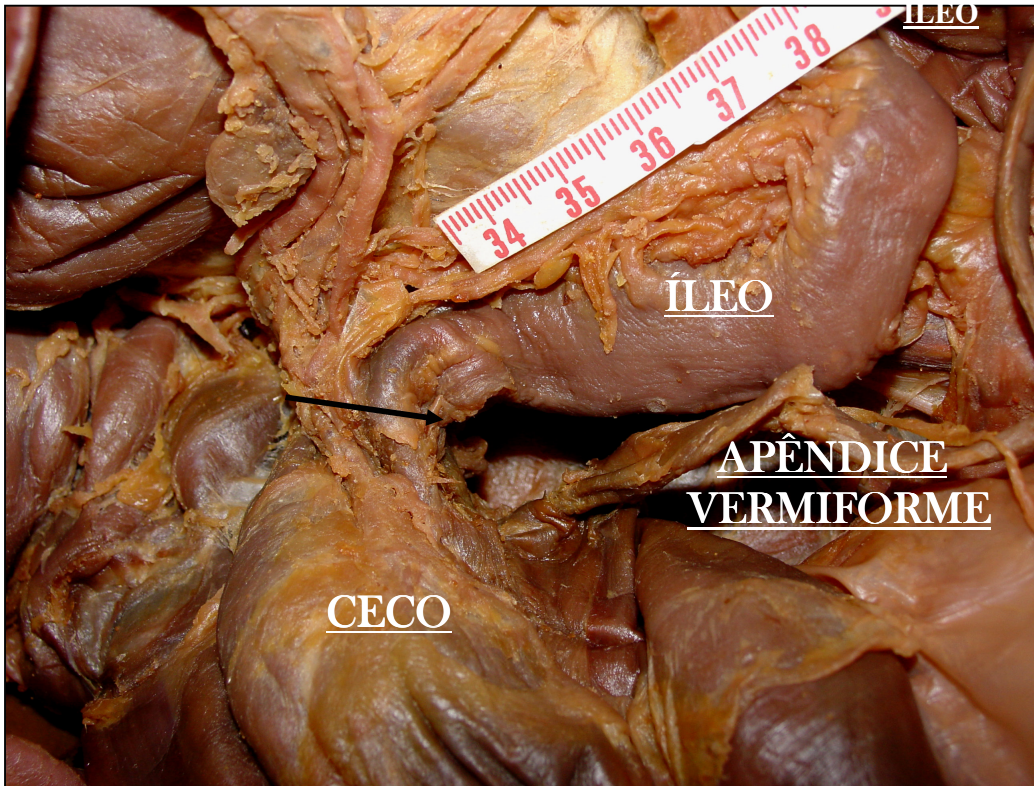
#### Técnica mesoscópica

Todas as medidas foram registradas em centímetros, utilizando um paquímetro metálico (Vonder® de calibração 150 mm – 6’’). Lupa de aumento circular com luminária e material de dissecação (instrumentos cirúrgicos) foram utilizados para o estudo e preparação das peças anatômicas. Medidor de ângulo metálico e transferidor auxiliaram na aferição das estruturas avaliadas pelo trabalho e as imagens das peças foram registradas por máquina fotográfica digital.



*FIGURA 1 – Região ileocecal localizada inferiormente ao fígado no hipôcondrio direito em recém-nascido do sexo feminino.*

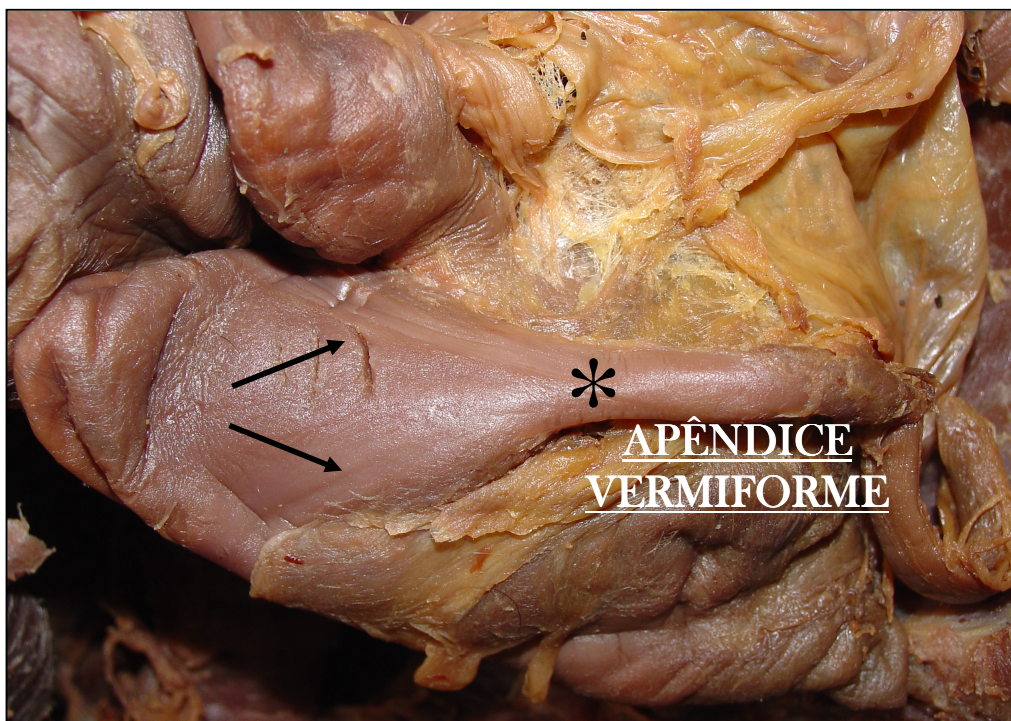
A região ileocecal foi inspecionada antes da dissecação, figura 1, para a verificação da localização nas regiões (quadrantes) do abdome e classificação da posição do apêndice vermiforme (retrocecal, retroileal, pélvico, livre). Em seguida, a parte distal do íleo, o ceco e a porção proximal do intestino grosso eram dissecados, removidos e fixados em formol a 10%.



*FIGURA 2 – Ponto da união entre o íleo terminal e o ceco (seta). Peça de indivíduo do sexo masculino.*

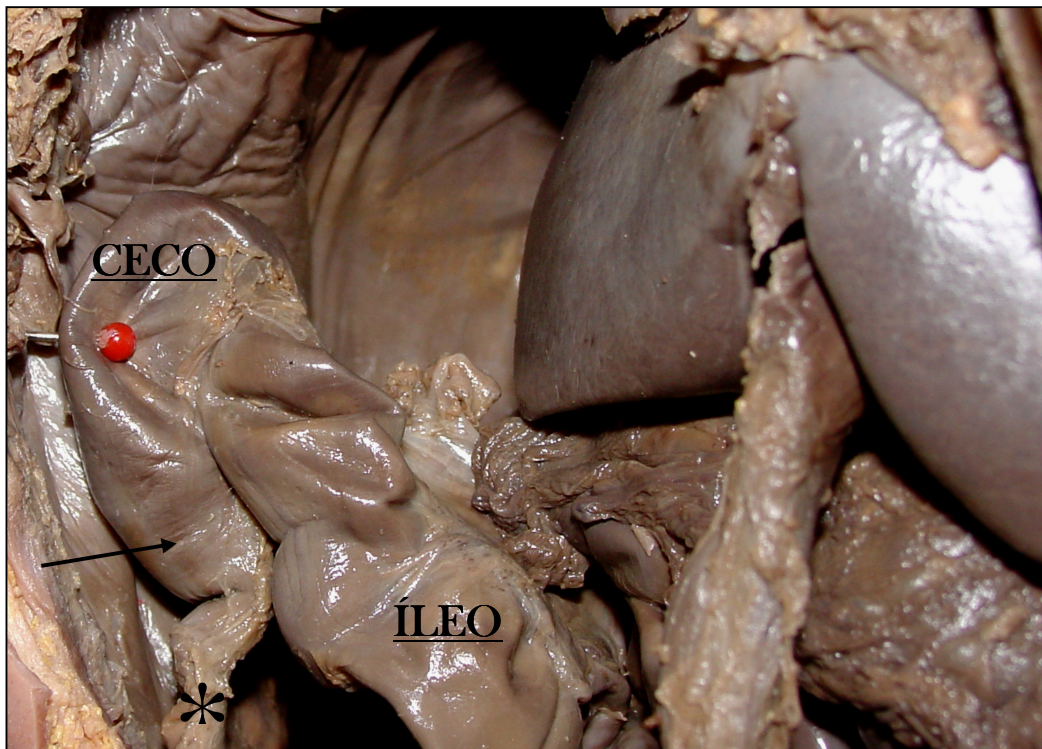
O contato da borda anti-mesentérica do íleo com a parede do ceco (seta preta) pôde ser determinada pela simples inspeção, figura 2. No adulto, a partir deste ponto foi mensurada a distância até a implantação do apêndice vermiforme e verificada a presença de uma base de diâmetro estreito na região inferior-medial do ceco.





*FIGURA 3 – Tênias na região do ceco, em indivíduo do sexo masculino (setas), convergindo no sentido da base do apêndice vermiforme (\*).*

Tomamos como base o estágio de desenvolvimento das tênias no intestino grosso, que permite a identificação da implantação da base do apêndice vermiforme como demonstrado na figura 3 (seta preta).



*FIGURA 4 - Ceco em criança do sexo masculino (seis meses de idade) apresentando forma piramidal com o apêndice vermiforme(\*) projetando-se a partir da região distal do ceco sem limites anatômicos precisos (seta).*

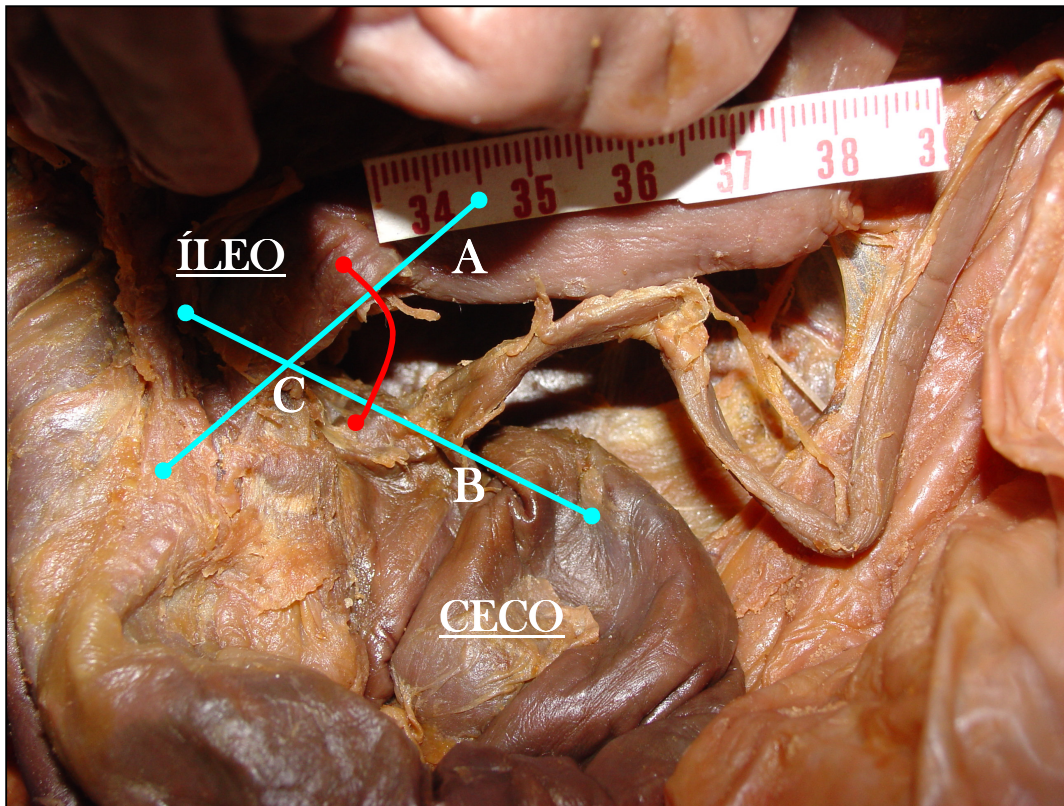
No recém-nascido e na criança de tenra idade, nenhum traço anatômico preciso limita o ceco do apêndice vermiforme (figuras 4 e 5). Este se prolonga a partir do ceco apresentando-se de forma cônica com uma base larga e o ápice estreito. Para fins de análise e quantificação, houve a necessidade de se criar um método para a aferição e, desta maneira, demonstrar o limite entre o ceco e o apêndice nas peças onde não existiam parâmetros anatômicos precisos de diferenciação entre os órgãos.





*FIGURA 5 - Apêndice vermiforme (\*) no recém-nascido, do sexo masculino, com base alargada e sem limite preciso com o ceco. Vista posterior.*

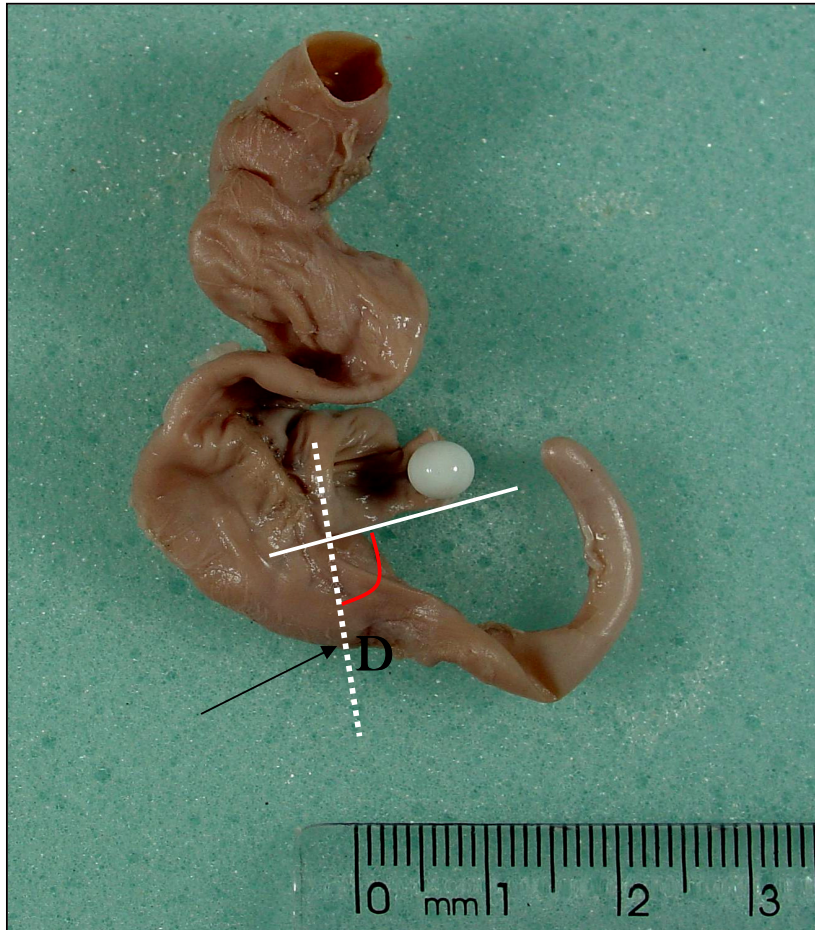




*FIGURA 6 - Pontos de reparos entre o íleo terminal e o ceco. Ângulo formado pelas retas (AC - BC) cruzam a junção ileocecal de indivíduo adulto do sexo masculino.*

Foram utilizados três pontos de reparos: (A) um ponto na borda anti-mesentérica do íleo; (B) ponto de contato da borda direita da base do apêndice com ceco; e (C) ponto do encontro entre o íleo terminal e o ceco. A partir do prolongamento dos pontos A e B até o ponto fixo C, formam-se duas retas, figura 6.

O passo seguinte foi calcular o ângulo formado entre essas duas retas em várias peças da amostra. Realizaram-se as medidas dos ângulos das 67 peças da amostra e a média do ângulo entre as retas acima descritas foi de 94,5 graus.

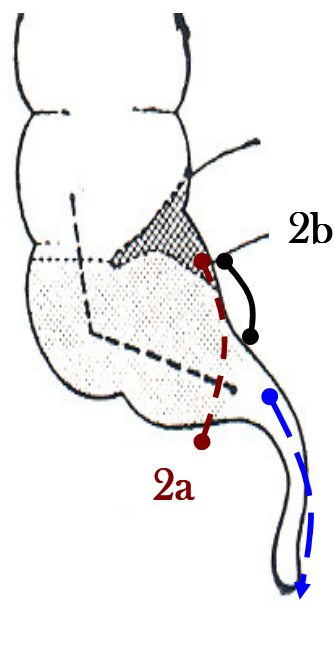


*FIGURA 7 - Técnica utilizada para aferição da transição ceco apendicular em peça de criança do sexo masculino com seis meses de vida. Seta (preta) indicando a transição exata (D) entre o ceco e o apêndice vermiforme. Linha pontilhada formada a partir da união entre os pontos da transição íleocecal e do ângulo obtido pela técnica descrita.*

Nos casos em que a base do apêndice se apresentava afunilada, confundindo-se com os limites do próprio ceco, pôde-se precisar um ponto na transição ceco-apendicular (D) e, assim, determinar o limite do início do apêndice em relação ao ceco, figura 7.

#### 4.4.MORFOMETRIA

Primeiramente, foi medido o comprimento do apêndice vermiforme (1). A seguir, o ponto de contato da borda anti-mesentérica do íleo no ceco foi identificado.



A distância entre este e a borda direita da base do apêndice vermiforme e o íleo (d.b.d.i) e esquerda (d.b.e.i.), da implantação do apêndice foram aferidas (2a e 2b), respectivamente.

Por último, o diâmetro do órgão foi avaliado em três diferentes pontos ao longo de seu comprimento: em sua base, na porção média e próxima do ápice (extremidade distal), figura 8.

*FIGURA 8 – Desenho identificando o ponto de contato da borda anti-mesentérica do íleo no ceco.*

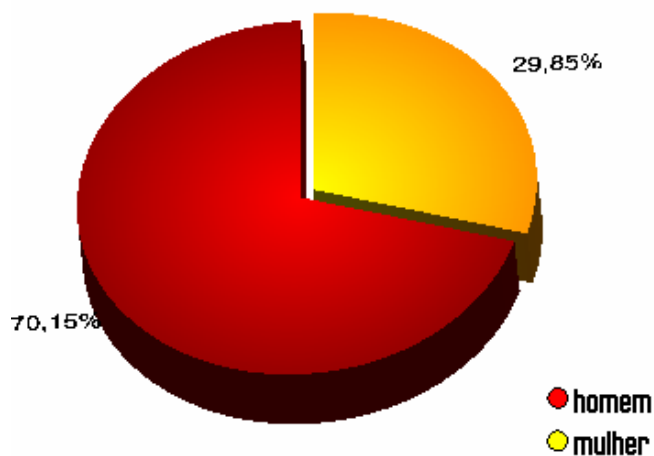
As tênias foram avaliadas através da mesoscopia.

Nos casos onde a base do apêndice se apresentava em forma infundibular, somente a distância entre o ponto de união íleocecal e a borda direita da base do apêndice (2a) pôde ser aferida, uma vez que, a margem esquerda contra lateral, como mencionada anteriormente, coincidia com a junção íleocecal, como mostra a figura 7.

## 5 RESULTADOS

Os resultados que se seguem acham-se dispostos segundo a ordem dos objetivos definidos, no sentido de facilitar as interpretações. Para esse fim, tabelas, gráficos e figuras são apresentados logo após sua exposição.

5.1 Entre as sessenta e sete (67) peças submetidas ao estudo do desenvolvimento do apêndice vermiforme, quarenta e sete (70,1%) eram do sexo masculino e vinte (29,9%) do sexo feminino, gráfico 1.



*GRÁFICO 1- Demonstração da prevalência do sexo masculino nas sessenta e sete peças da região íleocecal na amostra de pesquisa realizada em Brasília, 2006.FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*

O sítio de fixação do ceco na cavidade peritoneal deu-se com maior frequência na região da fossa ilíaca direita, sendo a posição pélvica do apêndice vermiforme a mais observada dentre as retrocecal, retroileal e livre, tabela 2.

APÊNDICE VERMIFORME	CECO	
	Fossa Ilíaca Direita	Hipocôndrio Direito
Pélvico	31	00
Retroileal	24	02
Retrocecal	08	00
Livre	00	02
TOTAL	63	04

*FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM / UnB*  
*TABELA 2 - Posição do apêndice vermiforme em relação às regiões do abdome nas amostras de pesquisa realizada em Brasília, 2006.*

Ao analisarmos a posição do apêndice vermiforme de acordo com a faixa etária, observa-se que a situação retro ileal predominou no primeiro ano de vida (grupos A, B e C) após o nascimento, tabela 3.

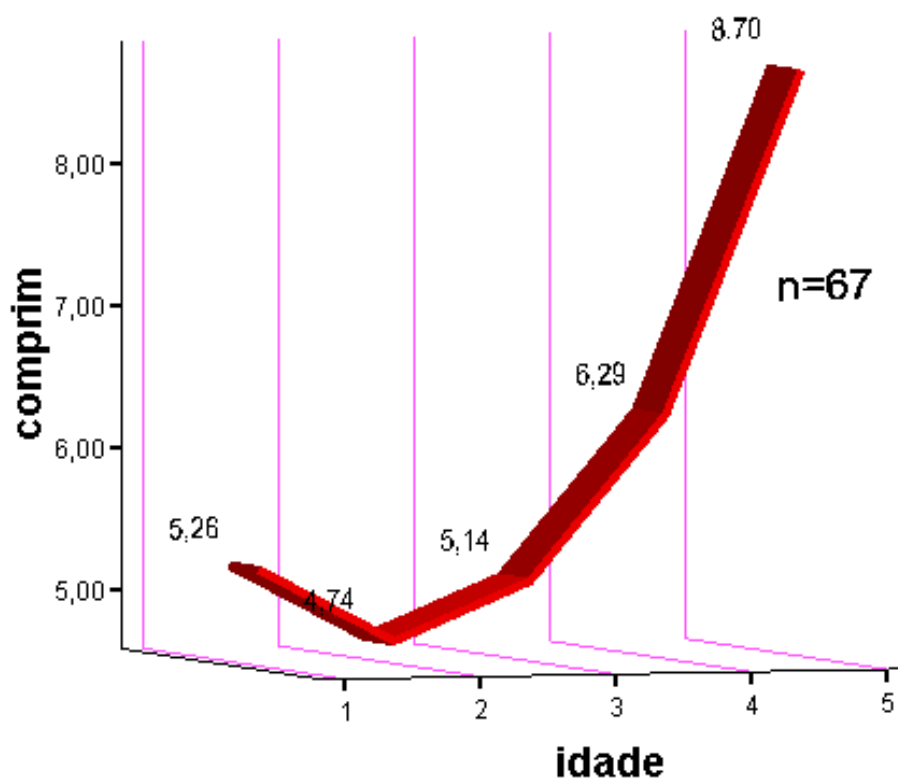
APÊNDICE VERMIFORME	CECO				
	Nasc.	6 meses	1º. ano	2º. Ano	Adulto
Pélvico	04	01	09	08	09
Retroileal	12	13	01	00	00
Retrocecal	02	00	02	02	02
Livre	00	00	01	01	00
TOTAL	18	14	13	11	11

*FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*

*TABELA 3 - Frequência absoluta da posição do apêndice vermiforme em indivíduos de diferentes faixas etárias na pesquisa realizada em Brasília, 2006.*

## 5.2 Correlação entre as variáveis: comprimento do apêndice vermiforme e a faixa etária.

O comprimento total em centímetros do apêndice vermiforme variou de 2,5 a 12,5 com média em extensão de 5,36cm, gráfico 2.

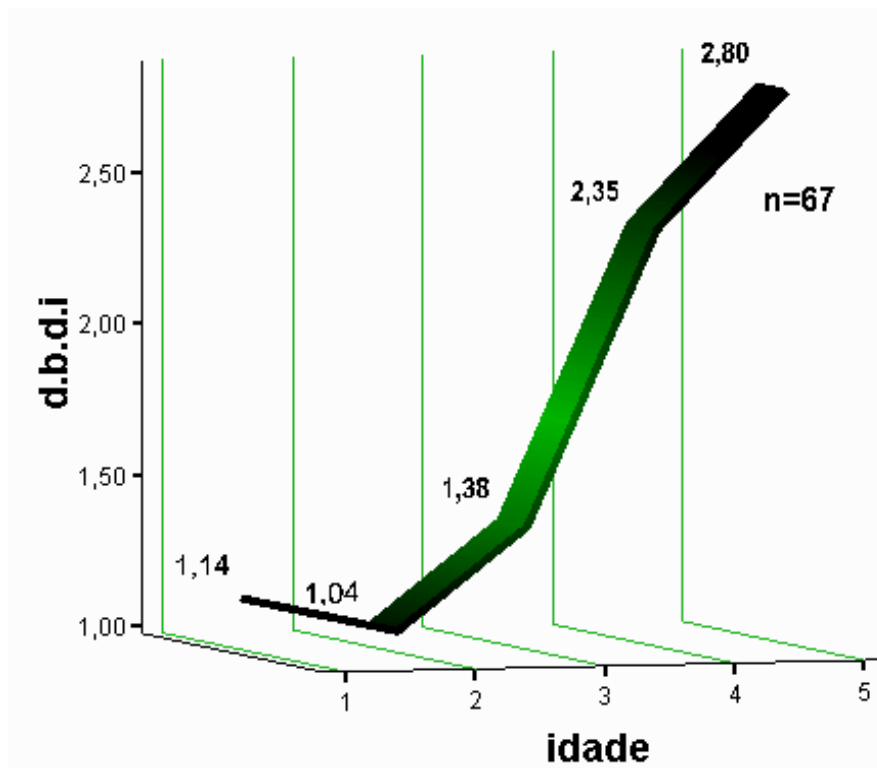


Idade: 1= nasc. 2 = 6 meses 3 = 1 ano 4 = 2 anos 5 = adulto

**GRÁFICO 2** - Demonstração da média do comprimento do apêndice vermiforme em cada faixa etária na amostra de pesquisa realizada em Brasília, 2006. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

### 5.3 Correlação entre as variáveis: distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo e a faixa etária.

O ceco, ao longo do seu desenvolvimento, experimenta um crescimento diferenciado em algumas de suas partes, razão pela qual, sua estrutura apendicular sofre modificações na forma, dimensão e localização. O Ceco, ao nascimento (grupo A) e aos seis meses de vida (grupo B), apresenta-se com aspecto em fundo de saco, figuras 5 e 7 e a transição entre sua porção inferior e o apêndice vermiforme é imprecisa. Assim, aferindo a distância entre a borda direita da implantação do apêndice vermiforme ao ponto de contato do íleo com o ceco (d.b.d.i.), verificamos pequena variação no comprimento desta nos quatro grupos (A, B, C e D), gráfico 3.



Idade: 1= nasc. 2 = 6 meses 3 = 1ano 4 = 2 anos 5 = adulto



GRÁFICO 3 - Demonstração da média da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo em cada faixa etária na amostra de pesquisa realizada em Brasília, 2006. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

5.4 Correlação entre as variáveis: distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme ao íleo e a faixa etária.

Em contrapartida, a distância entre a borda esquerda e a implantação do apêndice vermiforme (d.b.e.i.) aumenta gradativamente nos grupos A,B,C,D e E, distanciando-se do sítio de contato entre o íleo e o ceco, tornando-a um dos aspectos morfológicos de suma importância no desenvolvimento da base do apêndice, gráfico 4.

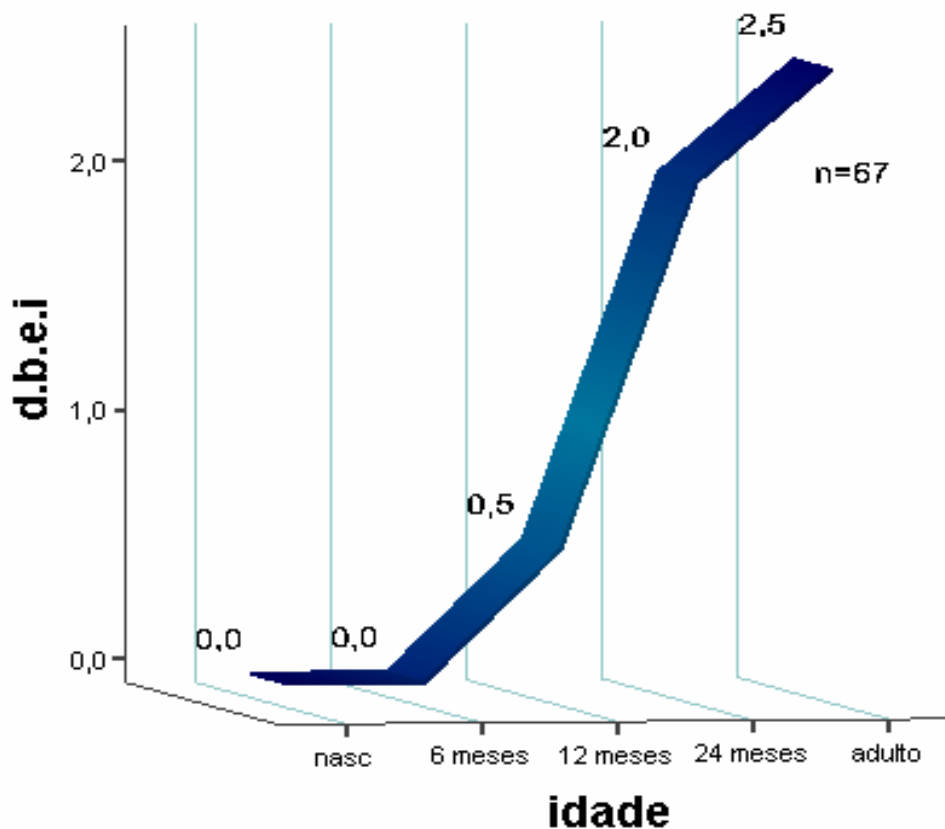


GRÁFICO 4 - Demonstração da média da distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme ao íleo em cada faixa etária na amostra de pesquisa realizada em Brasília, 2006. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

### 5.5 Correlação entre as variáveis: base do apêndice vermiforme e a faixa etária.

O diâmetro externo da base dos apêndices se apresenta maior no recém-nascido (grupo A) sendo que, a partir deste período, ocorre um declínio progressivo na sua extensão aos seis (grupo B), doze (grupo C) e vinte e quatro (grupo D) meses de vida. No adulto (grupo E), evidencia-se um pequeno aumento na média das medições, porém sem valor significativo, gráfico 5.

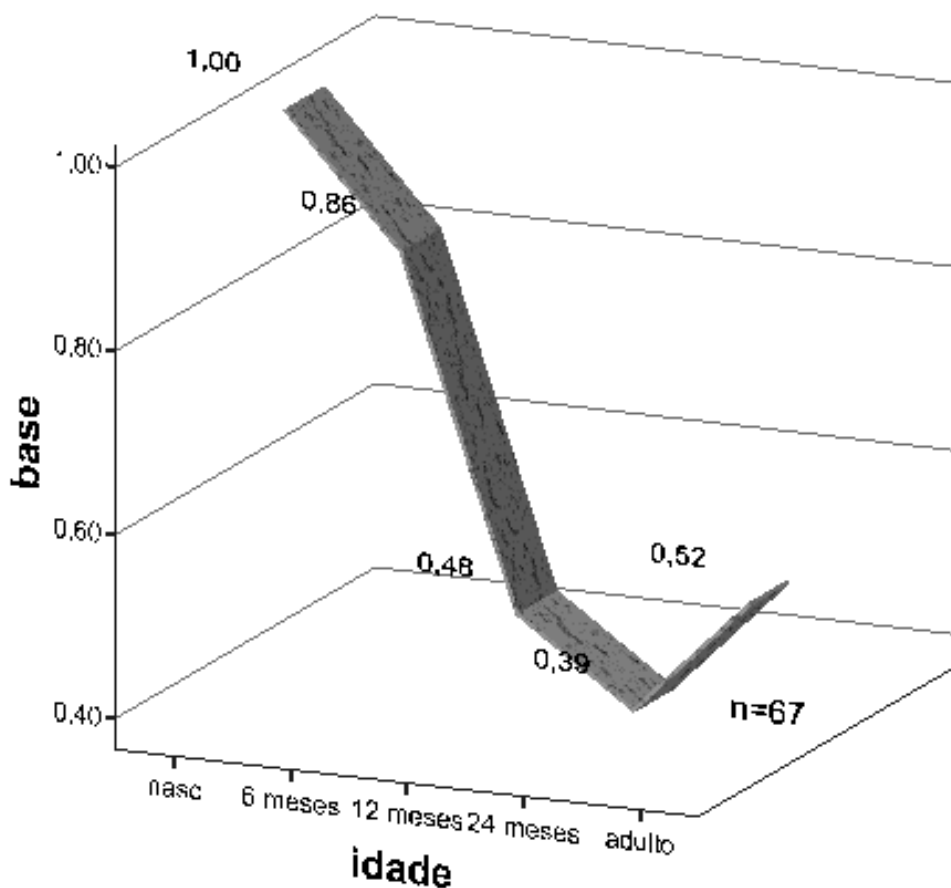


GRÁFICO 5 – Demonstração da média do diâmetro da base do apêndice vermiforme nas diferentes idades na amostra de pesquisa realizada em Bra-

sília, 2006. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), *Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*

### 5.6 Correlação entre as variáveis: diâmetro do ápice do apêndice vermiforme e a faixa etária.

A evolução do desenvolvimento do diâmetro externo do ápice apendicular, demonstrada pelo trajeto do gráfico seis, revelou valores crescentes e diretamente proporcionais nas diferentes faixas etárias (grupos A, B, C, D e E).

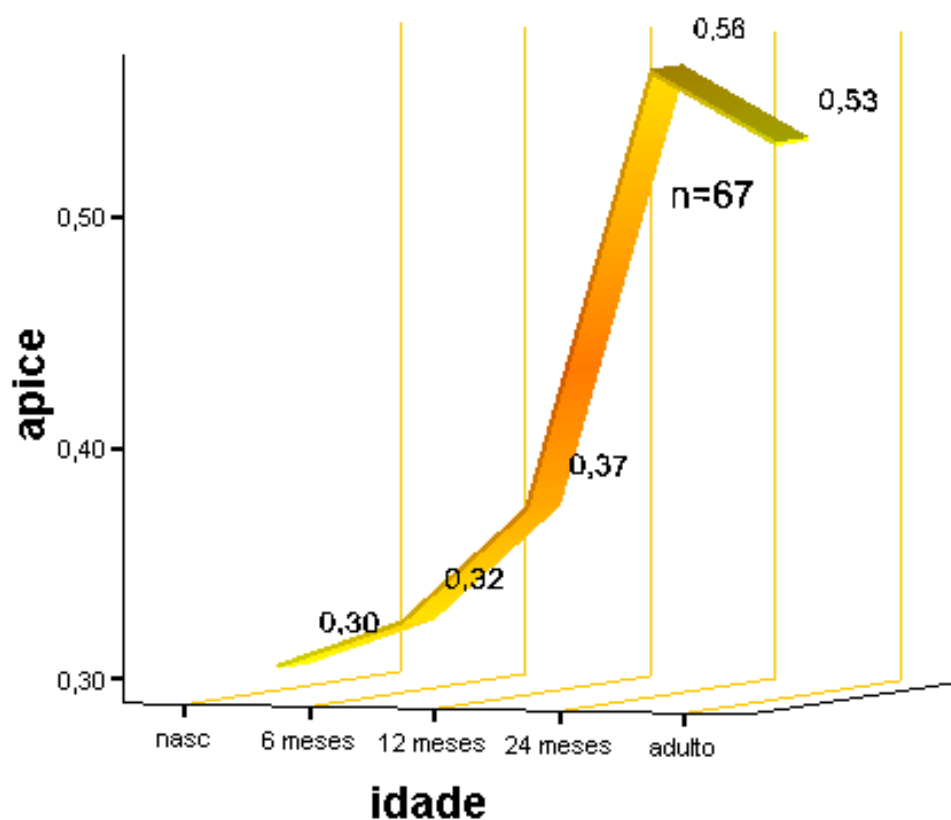


GRÁFICO 6 - Demonstração da média do diâmetro do ápice do apêndice vermiforme nas diferentes idades na amostra de pesquisa realizada em Brasília, 2006. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), *Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*





5.7.3 Análise da variável: distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme entre adulto e criança com 12 meses de idade.

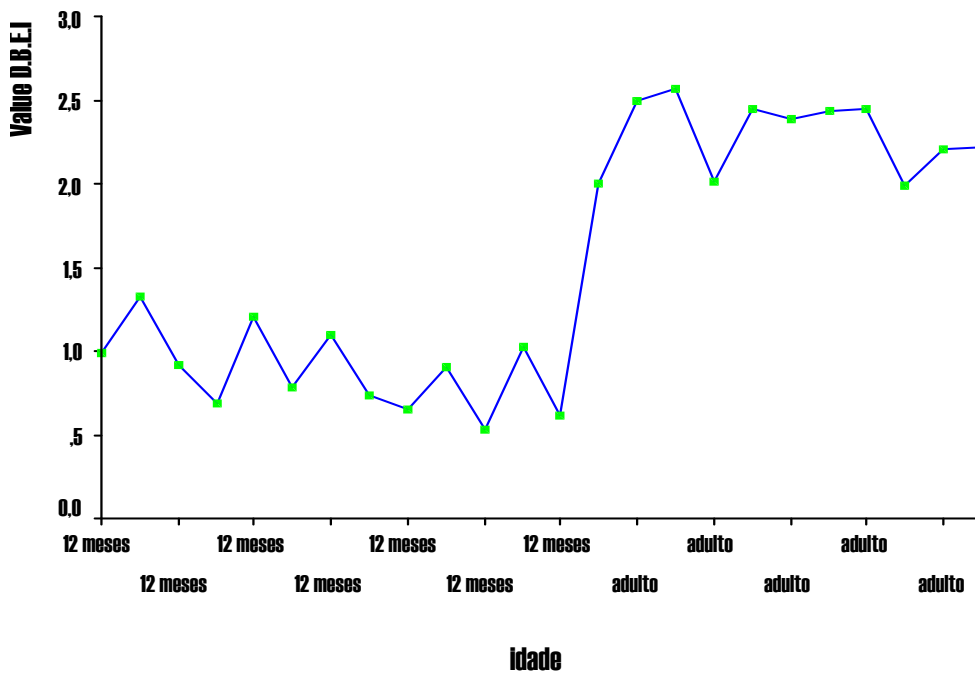


GRÁFICO 9 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos C e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

5.7.4 Análise da variável: distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme entre adulto e criança com 24 meses de idade.

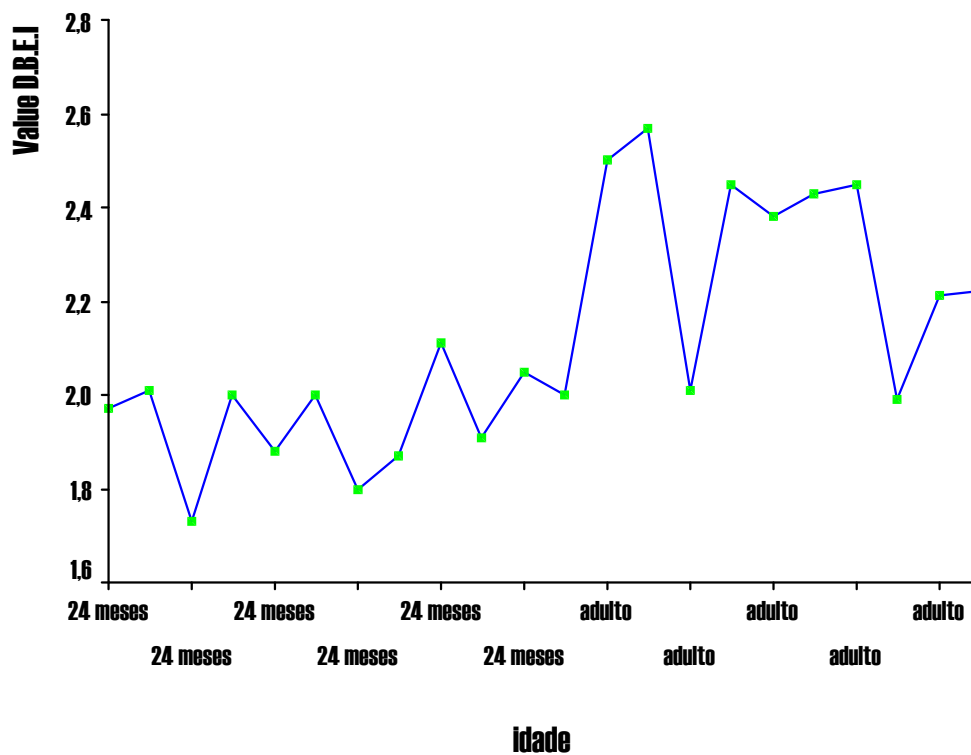


GRÁFICO 10 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda esquerda da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos D e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

## 5.8 ANÁLISE DA VARIÁVEL: DISTÂNCIA DA BORDA DIREITA DA BASE DO APÊNDICE VERMIFORME ENTRE O ADULTO E e OS GRUPOS A,B,C e E.

Ao avaliarmos os resultados obtidos com a medida da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo (d.b.d.i.), também, notamos um aumento progressivo da sua extensão ao longo das diferentes faixas etárias aqui estudadas.

Ao cruzarmos os valores da média da d.b.d.i. entre o grupo E e os grupos A, B, C e D isoladamente, observamos a existência de uma diferença estatisticamente significativa ( $p=0,00$ ) em relação ao nascimento, aos seis meses, aos doze meses de vida e, também, em relação ao grupo D (crianças com dois anos de idade),  $p= 0,004$ .

### 5.8.1 Análise da variável: distância da borda direita da base do apêndice vermiforme entre adultos e recém-nascidos á termo.

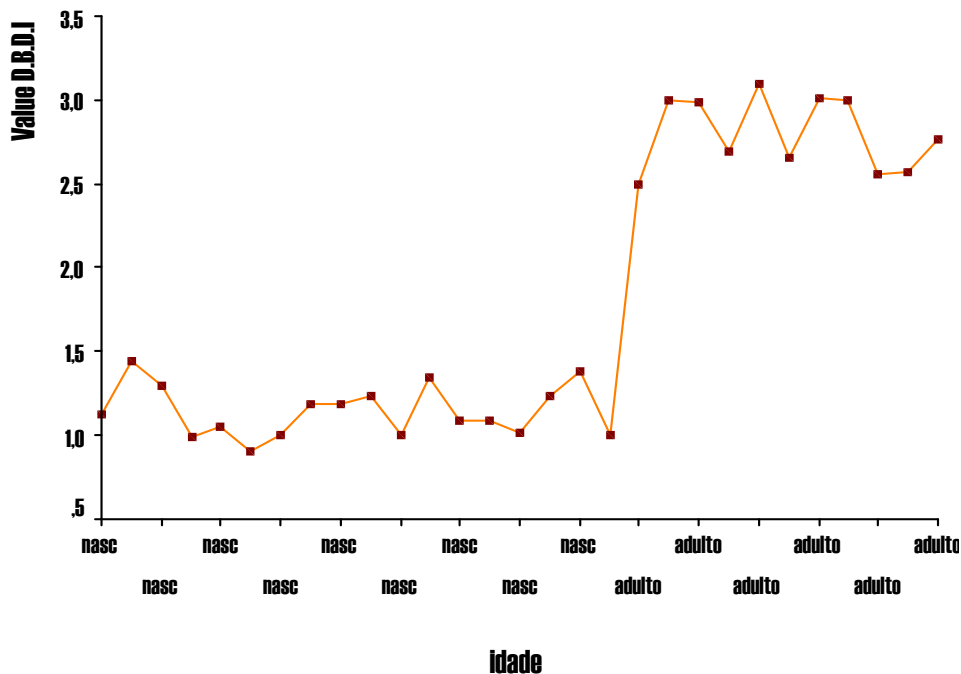


GRÁFICO 11 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos A e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de



5.8.2 Análise da variável: distância da borda direita da base do apêndice vermiforme entre adulto e criança com 6 meses de idade.

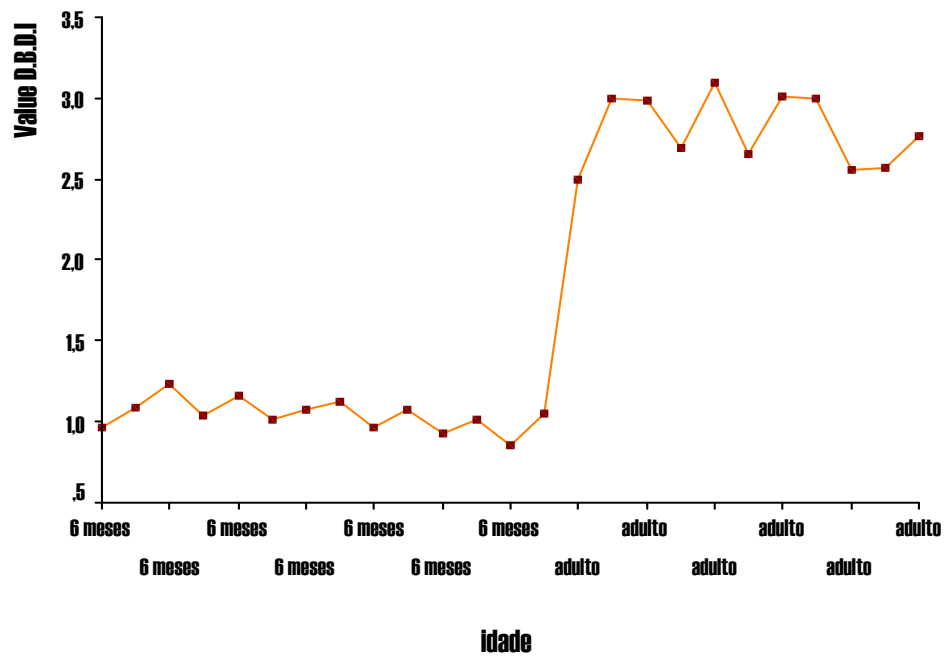


GRÁFICO 12 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos B e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

5.8.3 Análise da variável: distância da borda direita da base do apêndice vermiforme entre adulto e criança com 12 meses de idade.

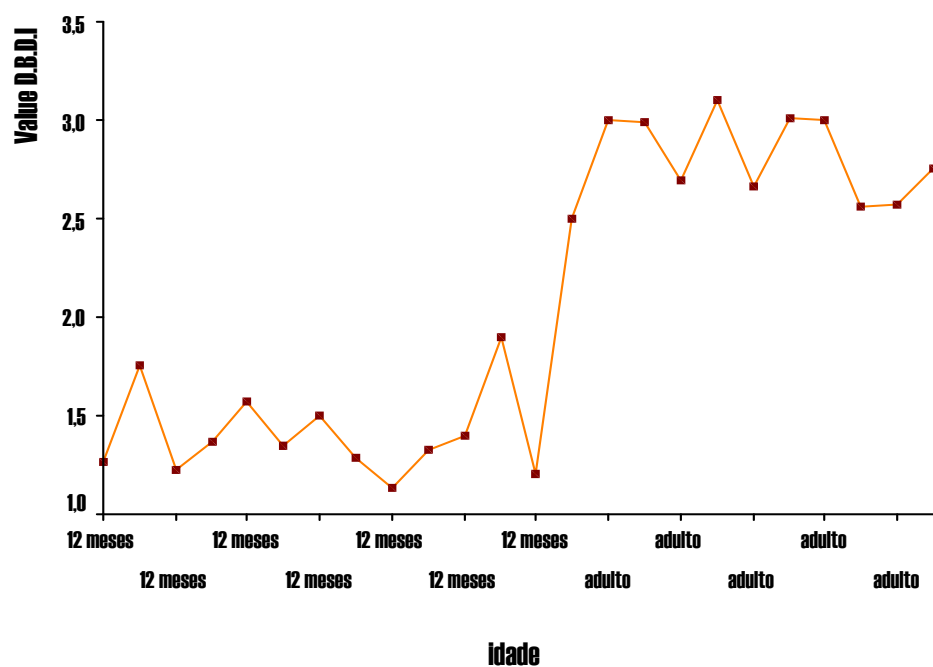
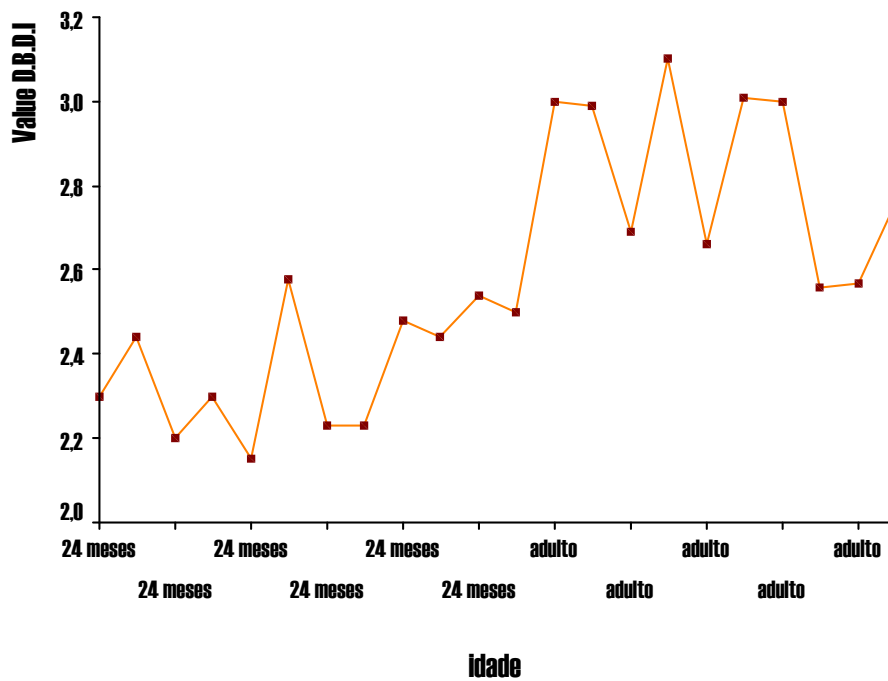


GRÁFICO 13 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos C e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

5.8.4 Análise da variável: distância da borda direita da base do apêndice vermiforme entre adulto e criança com 24 meses de idade.



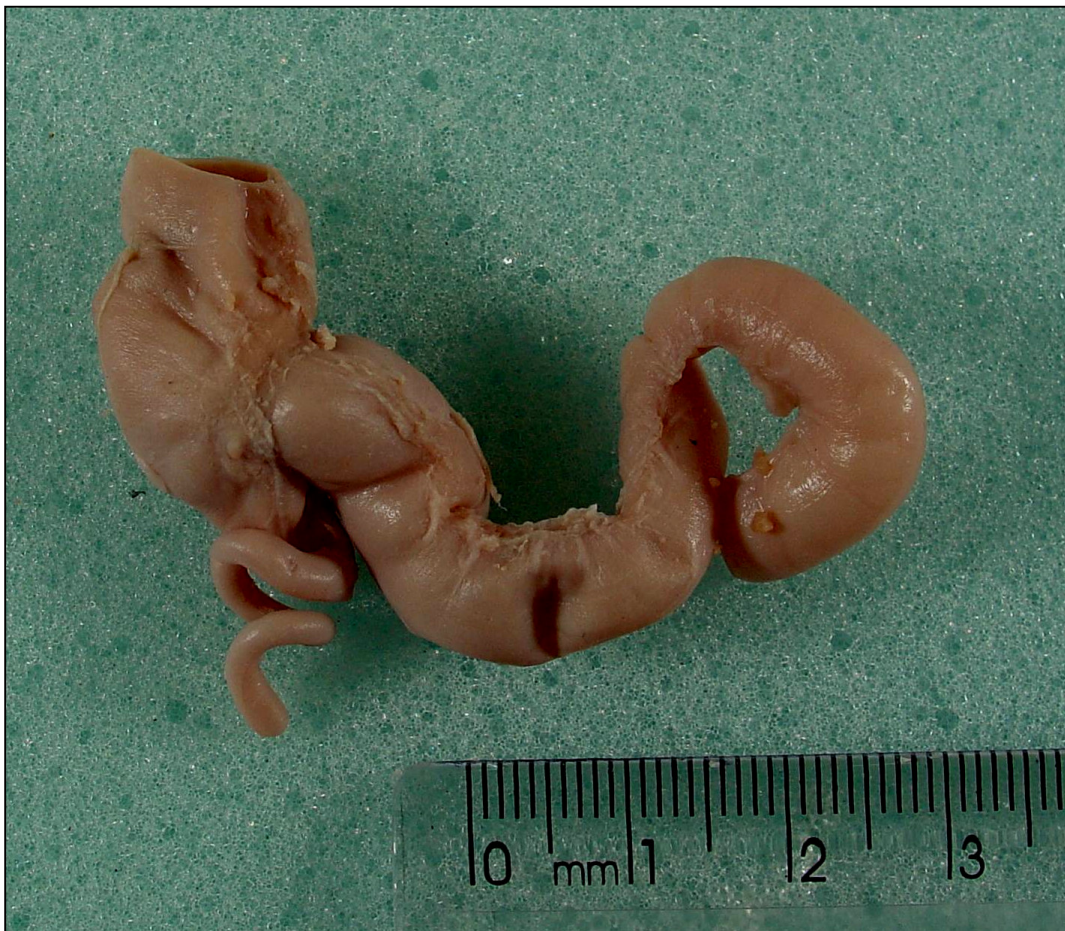
.GRÁFICO 14 - Comparação dos valores absolutos da distância da borda direita da base do apêndice vermiforme ao íleo em, centímetros, entre os grupos D e E. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.

5.9 DEMOSTRAÇÃO DA SILHUETA DA REGIÃO ILEO-CECAL E DA FORMA DO APÊNDICE VERMIFORME PELO REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS PEÇAS.

5.9.1 Fotografia do grupo A - crianças recém-nascidas - apêndice com formato em cone. Ceco sem tênias e haustrações.



*FIGURA 09 - Região íleocecal de criança do sexo masculino a termo. Peça 05, grupo A, vista posterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007). Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*



*FIGURA 10 - Região íleocecal de criança do sexo masculino a termo. Peça 71, grupo A, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007). Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*



5.9.2 Fotografia do grupo B - crianças com seis meses de idade - apêndice com formato em cone. Ceco sem tênias e haustrações.



*FIGURA 11 - Região íleocecal de criança do sexo masculino com 6 meses de vida. Peça 12, grupo B, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*



*FIGURA 12 - Região íleocecal de criança do sexo masculino com 6 meses de idade. Peça 66, grupo B, vista posterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007), Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*



5.9.3 Fotografia do grupo C - crianças com um ano de idade - apêndice com formato em cone. Ceco sem tênias e hausterações.



*FIGURA 13 - Região íleocecal de criança do sexo masculino com 1 ano de idade. Peça 124, grupo C, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge, A. (2007) Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*





*FIGURA 14 - Região íleocecal de criança do sexo masculino com 1 ano de idade. Peça 135, grupo C, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge,A.(2007). Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*

5.9.4 Fotografia do grupo D - crianças com dois anos de idade - apêndice com formato em cone. Ceco com presença das margens na região inferior.



*FIGURA 15 - Região íleocecal de criança do sexo masculino com 2 anos de vida. Peça 18, grupo D, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge,A.(2007) Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*





*FIGURA 16 - Região íleo-cecal de criança do sexo masculino com 2 anos de vida. Peça 08, grupo D, vista anterior. FONTE: Dados da pesquisa, Jorge,A.(2007) Dissertação de Mestrado, FM/UnB.*

## 6 DISCUSSÃO

No capítulo referente à discussão, os resultados foram analisados e comparados com outros já existentes na literatura como forma de fornecer elementos para definição das conclusões.

6.1 O apêndice vermiforme foi tomado, desde seus primeiros estudos, por uma enorme descrença quanto à sua verdadeira contribuição junto aos outros órgãos do sistema digestório (CANÇADO, 1988). No ser humano, levando em conta as dimensões e a indefinição de sua verdadeira função, o apêndice vermiforme é considerado como um órgão rudimentar e vestigial.

Na análise dos nossos resultados, a média do comprimento do apêndice foi de 5,8 cm, variando de 2,5 a 12,5 cm, resultados semelhantes àqueles apresentados por Katzarski, (1979) e Ajmani (1982). Collins (1931) cita que o maior apêndice descrito na literatura media 33 cm de comprimento e foi referido em 1980, por Grauer. O apêndice vermiforme apresenta essa variedade em sua extensão, deixando claro que não pode ser considerado como um órgão em involução, mais coerente seria considerá-lo em processo de adaptação morfológica.

O apêndice vermiforme é considerado o órgão de maior variação topográfica na região do abdome. A recuperação da literatura demonstrou uma variação de resultados quanto à posição em relação aos órgãos abdominais e pélvicos (FERGUSON, 1891; BERRY, 1895; COLLINS, 1932; GARIS, 1941; FITZGERALD, 1971; AJMANI, 1983; MALAS, 2001 e 2004). No recente trabalho, a posição do apêndice vermiforme no grupo A (12), grupo B (13) e no grupo C (1) foi predominantemente retroileal. Já a localização de maior frequência dos grupos D (8) e E (9) foi na região pélvica, tabela 2.

Os nossos resultados coincidem com a descrição de Testut e Latarjet (1952) em relação à anatomia da região cecal na criança de tenra idade. Na amostra, o ceco, do nascimento até o primeiro ano de vida (grupos A, B e C), apresenta-se em forma de um cone, sendo sua base direcionada para cima e para a esquerda, de onde seu vértice se afila e se prolonga como apêndice vermiforme. A sua superfície não apresenta haustrações (saculações) nem tênias. A partir desse período, a região ceco-apendicular apresenta uma forma bem peculiar e, progressivamente, outras posições passam a ser adotadas pelo apêndice vermiforme. As razões para justificar as diferentes localizações do apêndice vermiforme incluem desde a presença do conteúdo e pressão interna do ceco, o efeito da gravidade a partir da posição bípede adotada pelo ser humano, o trajeto e ramos da artéria apendicular, até o surgimento dos recessos e divisões do peritônio (SMITH, 1911; WAKELEY, 1933). Entretanto, sem desconsiderar os aspectos supracitados, acredito que a alteração morfológica da região cecal após, o nascimento, é a mais relevante contribuição para determinar a posição derradeira do apêndice vermiforme, seja ela qual for.

6.2 A transição ceco-apendicular, de acordo com a aparência externa, apresenta três diferentes formas. Entre o nascimento e o primeiro ano de vida, o ceco possui o aspecto de uma pirâmide, onde o apêndice vermiforme prolonga-se a partir de seu ápice (tipo I = infantil). Na criança de tenra idade, o ceco apresenta um crescimento diferenciado da sua silhueta aproximando a implantação do apêndice do íleo terminal (tipo II = criança). Estas modificações estruturais que surgem e se desenvolvem ao longo dos anos, determinam o surgimento do apêndice encontrado no adulto (tipo III), com uma base estreita à distância de 2,5cm da junção íleocecal (GARIS, 1941).

É consenso entre os autores que a margem inferior do ceco à direita da abertura do apêndice vermiforme se expande, cresce mais em extensão do que a margem inferior esquerda e, além de deslocar a base do apêndice vermiforme na direção do íleo, confere a região ceco-apendicular a forma anatômica semelhante àquela encontrada no adulto (WAKELEY, 1933; GARIS, 1941; TESTUT E LATARJET, 1952; MCVAY, 1984; CONDON, 1986; DI DIO, 1999).

A mesoscopia revelou que o apêndice vermiforme apresenta (grupos A e B), uma base muito larga e sem um componente anatômico que o diferencie do ceco, figuras 9,10,11,12,13 e 14. Esta abertura se estende desde o ponto de união entre os dois intestinos (transição íleocecal) até a borda direita de implantação do órgão no ceco.

Observamos que o diâmetro da base do apêndice diminui, pois a sua borda esquerda se aproxima da borda direita progressivamente fazendo com que a implantação do órgão se afaste da junção com o íleo. Ocorre, então, o surgimento de uma distância, inaparente antes dos seis meses de idade, entre o íleo e a borda esquerda do apêndice vermiforme (d.b.e.i.). Este parâmetro anatômico pode ser observado pelos valores apresentados nos gráficos 7,8,9 e 10.

Ficou demonstrado que, o ceco passou a apresentar duas margens em sua região inferior: uma à direita e outra à esquerda da abertura do apêndice. Não posso deixar de ressaltar que este aspecto lembra uma estrutura em fundo de saco, figuras 15 e 16.

Diferentemente da afirmação dos vários autores citados, o nosso trabalho revelou que a distância entre o ponto de união dos intestinos e a implantação à esquerda da base do apêndice (d.b.e.i.) aumenta em extensão mais do que a margem contralateral, (d.b.d.i.), transformando a forma piramidal do apêndice vermiforme (região ceco-apendicular). A partir do primeiro ano de vida, grupo C, o diâmetro da base do apêndice vermiforme diminuiu e, aos dois anos de vida, grupo D, o aspecto anatômico

da região ceco-apendicular se aproxima, em muito, nas devidas proporções, daquele encontrado no adulto, grupo E.

Os gráficos 6 a 9 demonstram, com muita nitidez, a relação entre as distâncias da borda esquerda da base do apêndice vermiforme ao íleo (d.b.e.i.) presentes nos grupos A, B, C e D com os valores encontrados no grupo E (adulto). A diferença entre esta variável é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para os grupos A, B e C e D, refutando a hipótese nula e confirmando a hipótese alternativa. Este parâmetro anatômico (d.b.e.i.) apresenta-se como fator relevante no desenvolvimento do apêndice vermiforme ao longo dos primeiros anos de vida.

Pelo lado oposto, a distância da margem direita da base do apêndice ao íleo (d.b.d.i.) se modifica muito pouco entre os grupos A,B,C e D quando comparados ao grupo E, sendo aqui demonstrado pelos gráficos 11,12, 13 e 14.

6.3 O divertículo cecal (MOORE, 1984) forma-se a partir da sexta semana embrionária. O apêndice vermiforme se desenvolve como uma continuação deste, surgindo de sua região mais inferior, porém sem nenhum marco que delimite anatomicamente um órgão do outro.

Observamos que as peças anatômicas dos grupos A e B, ainda sem a aparência em fundo de saco, figuras 9 a 12, apresentam sua expansão inferior (apêndice vermiforme) em posição predominantemente retroileal, como também apresentadas em outras publicações Smith (1911) e Ojeifo (1989).

A aparência do ceco em fundo de saco com vários bolsões (regiões) surge com o aumento da pressão interna, decorrente do conteúdo fecal, distendendo as paredes do

órgão e formando uma característica típica do intestino grosso, as haustrações (WAKELEY, 1933).

A modificação espacial dos feixes da camada muscular longitudinal do ceco, individualizando-se em três faixas concêntricas denominadas tênias, precede o aparecimento das haustrações e, conseqüentemente, contribuem para a formação destas (CONDON, 1986).

Desta maneira, ao se identificar em que período as tênias se tornam presentes ao nível do ceco, pode-se demonstrar, também, quando este passa a apresentar as haustrações e, conseqüentemente, o aspecto em fundo de saco.

No adulto, a presença das três tênias intestinais, confluindo em direção ao apêndice, é descrito, com um dos aspectos mais expressivo na definição da transição anatômica entre os dois órgãos (TESTUT e LATARJET, 1952; MCVAY, 1984; DIDIO, 1999).

Wakeley (1933) e Garis (1941) afirmaram, em diferentes trabalhos, que a transformação da silhueta do ceco está relacionada com o aumento da pressão interna do órgão. As regiões inferiores do ceco passam a se desenvolver de maneira desigual, determinando os diferentes tipos de apêndice vermiforme (região ceco-apendicular), já descritos anteriormente.

Na inspeção macroscópica das peças da transição íleocecal, objeto de nosso estudo, ficou evidenciado que as tênias estão ausentes nos grupos A, B, C, e que, somente a partir do segundo ano de vida, grupo D, pode-se constatar a presença destas estruturas musculares, figura 16. Vale ressaltar que nenhum estudo histológico foi realizado nas peças da amostra.

Desta maneira, baseado nos achados do trabalho e de acordo com outros autores (HUNTER, 1928; PACE, 1971), não há coerência na afirmação de que o crescimento



diferenciado das regiões do ceco justifique a transformação da apresentação ceco-apendicular piramidal na forma de uma projeção alongada bem definida com uma base estreita e localizada na região inferior e medial do ceco.

A modificação da silhueta infundibular do ceco, a partir do primeiro ano de vida, fica evidenciada pelo aumento progressivo da distância entre a base do apêndice e do íleo, (d.b.e.i.) como analisado no trabalho, e não pelo crescimento maior da margem inferior direita em relação à margem esquerda do ceco.

Corroborando em direções diferentes com o argumento do crescimento diferenciado da silhueta cecal, não se evidencia a presença das tênias e haustrações no intestino grosso neste mesmo intervalo de tempo. Crelin (1988) afirmou que as tênias do ceco estão presentes ao nascimento, mas as haustrações aparecem durante os primeiros seis meses após o nascimento. Contudo, não é antes do terceiro ou quarto ano de vida que o típico ceco saculado do adulto se forma.

Assim, julgamos importante a sugestão de que o crescimento assimétrico das margens inferiores da região cecal possa, decididamente, colaborar nas diversas posições adotadas pelo apêndice vermiforme (retroileal, pélvico, retocecal, livre, para ileal, paracecal e outras). Não obstante, esta diferenciação, cronologicamente, seria improvável de ocorrer antes do segundo ano de vida.

6.4 O processo inflamatório do apêndice vermiforme raramente ocorre durante o primeiro ano pós-nascimento (BARLETT et al, 1970; BELL, 1982; GILBERT, 1985). A incidência de apendicites em crianças antes dos dois primeiros anos de vida é menor que 2% de todos os casos nesta fase da vida, (GROSFELD, 1973). Baseado nas características anatômicas da região ceco-apendicular, Parsons (1970) e Cançado (1988) consideram a apendicite aguda uma afecção rara antes do primeiro ano de vida. Os

resultados do recente trabalho se distanciam um pouco quanto à cronologia em relação a esta afirmação. Assim, mesmo com a aproximação das medidas do diâmetro da base do apêndice vermiforme entre os grupo D e E, gráfico 10, a avaliação estatística refuta a hipótese de que não existe diferença entre as distâncias da borda esquerda do apêndice ao íleo (d.b.e.i.) de ambos os grupos. Resta saber se estudos de outras técnicas ultra-estruturais elucidariam tais questões, o que poderá vir a ser feito em estudos futuros.

A forma cônica do apêndice vermiforme, demonstrada com uma implantação ampla no ceco e com seu diâmetro interno maior do que no ápice, confere ao órgão uma proteção natural contra as possíveis obstruções mecânicas do seu lúmen. A posição retro ileal, observada predominantemente ao longo do primeiro ano de vida, tabela 2, é considerado um segundo importante aspecto, até então não mencionado na literatura, na prevenção dos eventuais causas de obstrução do apêndice. A razão é bem simples. O sentido ascendente retroileal da região ceco-apendicular tende a deslocar, por efeito da gravidade, qualquer estase fecal ou impactação de fecálito nas proximidades da transição ceco-apendicular.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS: UM OLHAR SOBRE O PARADIGMA CONTEMPORÂNEO.**

O apêndice foi rotineiramente removido durante outras cirurgias abdominais com o intuito de prevenir um possível quadro de dor abdominal aguda com indicação cirúrgica. Recentemente, sua extirpação está indicada, seletivamente, com o objetivo de suprimir as reações imunológicas impedindo o aparecimento de doenças inflamatórias contra o próprio sistema digestório (SAKIMBAEV, 1984; KHLYSTOVA e

RABOTNIKOVA, 1984; BJERKE e BRANDTZAEG, 1986; RUTGEERTS, 1994; MELLEMKJAER et al, 1998; DASSO, 2000; KOUTROUBAKIS, 2000; LOREN, 2006; SPOETTI, 2006 ). O tempo, a experiência acumulada, novas idéias e as novas descobertas fizeram com que alguns cirurgiões adotassem uma conduta menos incisiva quando estes se encontra livre de patologia. Esta mudança de comportamento é respaldada na evolução das técnicas de procedimentos que se encontram as várias especialidades cirúrgicas. O apêndice vermiforme, atualmente, é utilizado como “um músculo esfíncteriano” nas cirurgias urológicas, que removem a bexiga urinária e utilizam o intestino na reconstrução e integração do sistema urinário (DVORACEK, 1995). Este, também, pode ser utilizado com sucesso em uma transposição temporária para um ureter doente, permitindo que a urina flua dos rins para a bexiga. Assim, o apêndice, uma vez tido como um tecido sem função, é considerado, agora, um reforço nas cirurgias reparadoras, como também promove uma imunidade local identificando e eliminando os antígenos de alimentos, drogas e da flora microbiana intestinal. Ontem, rotineiramente removido; hoje já não é rejeitado se saudável for.

## **8 CONCLUSÕES**

1. A maior frequência da posição retroileal no primeiro ano de vida corrobora a baixa incidência de inflamação do Apêndice Vermiforme em crianças de tenra idade.
2. A posição retroileal, associada ao efeito da gravidade, representa um forte indicativo de proteção às eventuais obstruções mecânicas do lume do órgão.

3. O comprimento médio do apêndice vermiforme foi 5,3 cm, com a extensão máxima de 12,5 cm. Razão pela qual não podemos considerá-lo um órgão rudimentar, em involução.
4. Não ficou evidenciado nenhum indício de regressão de suas dimensões ao longo dos anos, exceto na base do apêndice vermiforme.
5. A base do apêndice vermiforme diminuiu relativamente após o nascimento. Sua configuração espacial (forma), aos dois anos de idade, aproximou-se, em muito, àquela encontrada no adulto. A análise estatística demonstrou que os valores não se opõem à hipótese nula.
6. O surgimento e o crescimento da distância da borda esquerda da implantação do apêndice vermiforme ao ileo é o parâmetro anatômico mais importante na aquisição da forma derradeira do órgão (base estreita) semelhante àquela encontrada no adulto.
7. O aparecimento da distância da borda esquerda marca o limite da definição anatômica da transição entre o ceco e o apêndice vermiforme.
8. A forma infundibular e a posição retro-ileal, presentes até o primeiro ano de vida, são fatores de proteção natural à obstrução (mecânica) fortuita da luz do apêndice vermiforme.
9. As características anatômicas descritas na região ceco apendicular antes do segundo ano após o nascimento justificam o baixo índice de apendicite aguda na criança de tenra idade.
10. Segundo o atual estado da arte no que se refere ao procedimento cirúrgico, é de consenso a não retirada profilática do apêndice vermiforme, uma vez que o mesmo é tecido de eleição utilizável na reconstrução de órgãos comprometidos, incompatível com as rejeições orgânicas.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AJMANI, M.L.; AJMANI, K. The Position, Length and Arterial Supply of Vermiform Appendix. **Anatom Anzeiger**. Jena, v. 153, n. 4, p. 369-374, 1983.
- BARLETT, R. H.; ERAKLIS, A. J.; WILKISON, R.H. Appendicitis in Infancy. **Surgery. Gynecology and Obstetrics**, v. 130, p. 99-104, 1970.
- BELL, M. J. Appendectomy in Childhood: Analysis of 105 negative explorations. **American Journal of Surgery**, v. 144, n. 3, p. 335-337, 1982.
- BELLELLI, F. Splancnologia, In: \_\_\_\_\_. **Anatomia del Neonato**. 6 ed. Napoli: A XVI E.F., p. 120-121, 1938.
- BERRY, R. J. The Anatomy of the Vermiform Appendix. **Anatom Anzeiger**, v. 10, p. 761-769, 1895.
- BJERKE, O. K.; BRANDTZAEG, O. P. Rognum, T.O. Distribution of immunoglobulin producing cells is different in normal human appendix and colon mucosa. **Gut**, v. 27, p. 667 - 674, 1986.
- BRYANT, J. D. The Relations of the Gross Anatomy of the Vermiform Appendix to some Features of the Clinical History of Appendicitis. **Annals of Surgery**, New York, v. 17, p. 164-180, 1893.
- CANÇADO, J. R. Apendicite Aguda e Outras Afecções do Apêndice, In: Dani, R.; Castro, L. P. **Gastroenterologia Clínica - volume II**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., p.822-829, 1988.
- COLLINS, D. C. The Length and Position of the Vermiform Appendix. **Annals of Surgery**, v. 96, p. 1044-1048, 1932.
- CONDON, R. E. Appendicitis, In: Sabiston, D. C. **Textbook of Surgery**. 13 ed. Tokyo: W. B. Saunders Company, p. 967-981, 1986.

- CRELIN, E. S. Intestino Grosso, In: \_\_\_\_\_. **Anatomia do recém-nascido**. 1 ed. São Paulo: Panamericana, p. 56-57, 1988.
- DASSO, J.F.; OBIAKOR, H.; BACH, H.; ANDERSON, A.O.; MAGE, R.G. A morphological and immunohistological study of the human and rabbit appendix for comparasion with the avian bursa. **Dev Comp Immunol** , v. 24, p. 797 - 814, 2000.
- DI DIO L. J. A. et al. Sistema Digestório, In: \_\_\_\_\_. **Tratado de Anatomia Aplicada**. 1. ed., São Paulo: Poluss, p. 558-561, 1999.
- DVORACEK, J.; KOČVARA, R. The vermiform appendix and its use in urology. **Rozhk Chir**. Praha, v. 74, n. 4, p. 176 -9, 1995.
- FERGUSON, J. Some Important Points Regarding the Appendix Vermiformis. **American Journal of Medicine Sciences**, p. 61-62, 1891.
- FITZGERALD, M. J. T.; NOLAN, J. P.; O'NEILL, M. N. The position of the human caecum in fetal life. **Journal of Anatomy**, Ireland, v. 109, n.1, p. 71-74, 1971.
- GARIS, C. F. Topography and Development of the Cecum-Appendix. **Annals of Surgery**, Oklahoma, v. 113, n. 4, p. 540-548, 1941.
- GILBERT, R. S. et al. Appendicitis in Children. **Surgery, Gynecology and Obstetrics**, New York, v. 161, p. 261-267, 1985.
- GROSFELD, J. L.; WEINBERGER, M.; CLATWORTHY, W. Jr. Acute Appendicitis in the First Two Years of Life. **Journal of Pediatric Surgery**, Ohio, v. 8, n. 2, p. 285-292, 1973.
- HUNTER, H. R. A Note on the Development of the Ascending Colon. **Journal of Anatomy**, Belfast, v. 62, p. 297-300, 1928.

- KATZARSKI, M.; GOPAL RAO, U.K.; BRADY, K. Blood Supply and Position of the Vermiform Appendix in Zambians. **Medical Journal fo Zambia**, v. 13, n. 2, p. 32-34, 1979.
- KHLYSTOVA, Z. S.; RABOTNIKOVA, E. L. Development of the mucosa and differentiation of the lymphocytes of the vermiform appendix of the human fetus. **Arkh Anat Gistol Embriol**, Moscow, v. 86, n. 5, p. 63-68, 1984.
- KOUTROUBAKIS, I. E., Vlachonikolis, I. G. Appendectomy and the development of ulcerative colitis: results of a metaanalysis of published case-control studies. **Am J Gastroenterol**. v. 95, p, 171-176, 2000.
- LAMBERTINI, G. Anatomia Nipiologica, In: Cacace, E. **Tratado di Nipiologia**. Roma: Minerva Medica, p. 208-211, 1932.
- LLORCA, F. O. Intestino Posterior, In: \_\_\_\_\_ **Anatomia Humana**, tomo terceiro. Editorial Científico Medica, Barcelona, p.524 -529, 1952.
- LOREN, G. M. SCIENTIFIC AMERICAN.com: Ask the experts. Disponível em: <[http://www.sciam.com/askexpert\\_question.cfm](http://www.sciam.com/askexpert_question.cfm)>. Acesso em: 20 set. 2006.
- MALAS, M. A. et al. Development of the vermiform appendix during the fetal period. **Surgery Radiologics Anatomy**, Isparta, v. 26, n. 3, p. 202-207, 2004.
- MALAS, M. A.; GOKÇIMEN, A.; SULAK, O. Growing of Caecum and Vermiform Appendix during the Fetal Period. **Fetal Diagnosis and Therapy**, Isparta, v 16, n. 3, p. 173-177, 2001.
- MAISEL, H. The Position of the Human Vermiform Appendix in Fetal and Adult Age Groups. **Anatomy Record**, v. 136, n. 4, p. 385-389, 1960.
- MCVAY, C. B. Abdominal Cavity and Contents. In: \_\_\_\_\_. **Surgical Anatomy**. 6. ed. Tokyo: W.B. Saunders Company, p.689-709, 1984.

- MELLEMKJAER, L.; JOHANSEN, C.; LINET, M. S.; GRIDLEY, G.; OLSEN, J. H. Cancer risk following appendectomy for acute appendicitis. Denmark. **Cancer Causes Control**, v. 9, p. 183-187. 1998.
- MOORE, K. L. Aparelho Digestivo, In: \_\_\_\_\_. **Embriologia Clínica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Interamericana, p. 227-229, 1984.
- OJEIFO, J. O.; EJIWUNMI, A. B.; IKLAKI, J. The Position of the Vermiform Appendix in Nigerians with a Review of the Literature. **West African Journal of Medicine**, v. 8, n. 3, p. 198-204, 1989.
- PACE, J. L. The age of appearance of the haustra of the human colon. **Journal of Anatomy**, Malta, v. 109, n. 1, p. 75-80, 1971.
- PARSONS, J. M.; MISCALL, B. G.; MCSHERRY, C. K. Appendicitis in the New Born infant. **Surgery**, v. 67, p. 841-846, 1970.
- REZENDE, J. M. de O. Falso Caminho das Tiflites e Peritiflites. Disponível em: <<http://usuarios.cultura.com.br/jmrezende/tiflite.htm>>. Acesso em: 12 dez. 2005.
- ROUVIÉRE, H. Anatomia del Tronco. Aparato Digestivo, Peritoneo In: \_\_\_\_\_ **Anatomia Humana Descriptiva y Topográfica**, tomo II. 5ª. ed. Madrid: Casa Editorial, Bailly-Bailliere S.A., p. 281 - 331, 1959.
- RUTGEERTS, P.; D'HAENS, G.; HIELE, M.; GEBOES, K.; VANTRAPPEN, G. Appendectomy protects against ulcerative colitis. **Gastroenterology**, v. 106, p. 1251-1253. 1994.
- SAKIMBAEV, E. R. Age anatomy of the grouped lymph nodules in the human appendix. **Arkh Anat Gistol Embriol**, Moscow, v. 87, n. 8, p. 60-64, 1984.
- SMITH, G. M. A statistical review of the variations in the anatomic positions of the cecum and the processus vermiformis in the infant. **Anatomy Record**, St. Louis, v. 5, p. 549-556, 1911.



SPSS Direct. Disponível em: <<http://www.spss.com.br>>. Acesso em: 25 jul. 2006.

SPOETTI, T.; HAUSMANN, M.; HERLYN M.; GUNCKEL, M. Monocyte Chemoattractant Protein 1 [MCP-1] Inhibits the Intestinal-Like Differentiation of Monocytes. **Clinical and Experimental Immunology**, Germany, v. 145, p. 190 - 199, 2006.

STORER, E. H. Apêndice, In: **Princípios de Cirurgia**. Volume 2, 4ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., p. 1385 - 1397, 1985.

TESTUT, L.; LATARJET, A. Tubo Digestivo. Ciego e Apêndice, In: \_\_\_\_\_. **Tratado de Anatomia Humana - tomo cuarto**. Spain: Salvat, p.408-447, 1952.

TESTUT, L.; JACOB, O. Cavidad Abominal y Su Contenido, In: \_\_\_\_\_. **Tratado de Anatomia Topográfica** (com aplicaciones médicoquirúrgicas) - **tomo segundo**. Spain: Salvat, p.257-269, 1952.

THORWALD, J. **O século dos cirurgiões (trad.)**. São Paulo, Hemus - Livraria Editora LTDA, s/d, p. 322.

WAKELEY, C. P. G. The position of the vermiform appendix as ascertained by an analysis of 10,000 cases. **Journal of Anatomy**, London, v. 67, p. 277-283, 1933.