



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA
MESTRADO EM PATOLOGIA**

JACQUELINE SILVA BRITO LIMA

**ALOMETRIA E MORFOMETRIA DA REGIÃO INGUINAL
EM FETOS HUMANOS**

**RECIFE
2007**

LIMA, J.S.B. Alometria e morfometria da região inguinal em fetos humanos.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA
MESTRADO EM PATOLOGIA**

JACQUELINE SILVA BRITO LIMA

**ALOMETRIA E MORFOMETRIA DA REGIÃO INGUINAL
EM FETOS HUMANOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Patologia na área de concentração de Morfologia Aplicada, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Jennecy Sales Cavalcanti

RECIFE

2007

Catlogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico Bibliotecária
Bibliotecária responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

L732a Lima, Jacqueline Silva Brito.
 Alometria e morfometria da região inguinal em fetos humanos / Jacqueline
 Silva Brito Lima – Recife, 2007.
 60 f. : il., figs., tabs.

Dissertação (mestrado em Patologia) – Universidade Federal de
Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Patologia, 2007.

Inclui bibliografia e apêndice.

1. Alometria. 2. Morfometria. 3. Parede abdominal – Anatomia. 4. Feto
humano – Anatomia. 5. Região inguinal. I. Título.

CDU: 611.95
CDD: 611.9



Universidade Federal de Pernambuco
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA

AUTOR: JACQUELINE SILVA BRITO LIMA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: MORFOLOGIA APLICADA

NOME DA TESE: "ALOMETRIA E MORFOMETRIA DA REGIÃO INGNAL EM FETOS HUMANOS"

ORIENTADOR: JENNECY SALES CAVALCANTI

TESE DEFENDIDA E APROVADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM PATOLOGIA.

DATA: 28 de agosto de 2007

BANCA EXAMINADORA:

PROFª NICODEMOS TELES DE PONTES FILHO

PROFº DIÓGENES LUIS DA MOTTA

PROFº JENNECY SALES CAVALCANTI

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
REITOR

Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins

VICE-REITOR

Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DIRETORA SUPERINTENDENTE

Prof. Dr. George da Silva Telles

DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA
CHEFE

Profa. Dra. Adriana Maria da Silva Telles

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA
MESTRADO EM PATOLOGIA

COORDENADOR

Prof. Dr. Roberto José Vieira de Mello

VICE-COORDENADORA

Profa. Dra. Sílvia Regina Arruda de Moraes

LIMA, J.S.B. **Alometria e morfometria da região inguinal em fetos humanos.**

DEDICATÓRIA

A **DEUS**, pelas dádivas que tenho recebido no decorrer da minha vida.

Aos meus pais, **Hermann (*in memorian*) e Sônia**

Aos meus irmãos, **Hermann e Kerline**

Ao meu filho, **Hermann**

Ao meu marido, **Luiz Carlos.**

HOMENAGEM AO CADÁVER FETO DESCONHECIDO

Lembro-me de você a todo o momento, do seu corpinho frágil, belo, comovente,
fruto do relacionamento entre duas pessoas.

Sua vida foi breve, protegida e embalada pela esperança de sorrir, brincar, correr com
outras crianças, acalentando um amanhã feliz.

Não sei como você se chama...

Sei apenas da sua grandeza de ser útil à ciência, à humanidade.

AGRADECIMENTOS

Na elaboração desta pesquisa, fatores variados contribuíram para que o objetivo proposto fosse alcançado. Destes, o mais importante, sem sombra de dúvidas, foi o apoio recebido daqueles que, de maneira desinteressada, ajudaram-me, direta ou indiretamente, para concluí-lo. Aos que, por imperdoável esquecimento, deixei de citar, minhas desculpas.

Minhas primeiras palavras são de agradecimento ao **Prof. Dr. Jennecy Sales Cavalcanti**, meu Orientador. Seu estímulo, seu apoio e sua dedicação conferiram-me um crédito de confiança, possibilitando-me a conclusão desta nova etapa.

Ao **Prof. Dr. Rogério Moura Pinheiro**, Magnífico Reitor da Universidade Federal de Alagoas, e ao **Prof. Dr. Celso Pinto de Melo**, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco, na época da etapa inicial do projeto científico, que com magnitude de espírito profissional, possibilitaram-me tornar realidade meu projeto acadêmico.

Ao **Prof. Dr. Roberto José Vieira de Mello**, Coordenador do Mestrado em Patologia, por seu apoio e estímulo no desenvolvimento do programa de Pós-Graduação.

À **Prof^a. Dr^a. Sílvia Regina Arruda de Moraes**, Vice-Coordenadora do Mestrado em Patologia, as razões pelas quais credito-lhe tanto carinho e gratidão, asseguraram-me plena obrigação de consciência.

Ao **Prof. Dr. José Lamartine de Andrade Aguiar**, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia, exemplo de dedicação, honestidade e espírito universitário, que com suas sugestões, auxiliou e incentivou-me na etapa final desta dissertação.

Ao **Prof. Dr. Nicodemos Teles de Pontes Filho**, Chefe do Setor de Patologia do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami (LIKA), o meu mais eloquente respeito e gratidão.

Ao **Prof. Dr. Diógenes Luis da Mota**, Professor Adjunto do Departamento de Histologia e Embriologia, pelo apoio e amizade na conclusão deste estudo, a quem dedico o meu respeito e gratidão.

Carinhosos agradecimentos ao **Excelentíssimo Dr. Lean Antônio Ferreira de Araújo**, Procurador Geral de Justiça do Ministério Público de Alagoas, na época da elaboração do projeto acadêmico, como também à **Profª. Drª. Maria Cecília Pontes Carnaúba**, Promotora de Justiça e sua Assessora Técnica, pelas providências legais pertinentes ao meu pedido formal de liberação de cadáveres não reclamados (fetos humanos) para as instituições de ensino de pesquisa científica.

À **Profª. Drª. Therezinha Carvalho Calado**, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), pelo apoio e cessão do Laboratório de Anatomia e do uso do material biológico de estudo.

Ao **Prof. Dr. Carlos Alberto Mandarin-de-Lacerda**, Chefe do Departamento de Anatomia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com quem comecei os primeiros passos deste trabalho, pela competência e o incentivo e pela importante ajuda na metodologia desta dissertação.

Aos Professores de Bio-estatística da Universidade Federal de Alagoas: **Jairo Calado**, **Maria Mendes** e **Sílvio Chagas** pela orientação nos cálculos matemáticos e estatísticos.

Aos amigos e Professores da disciplina de Anatomia da Universidade Federal de Alagoas: **Amundson Portella**, **Antônio Ramalho**, **Bernardo Lucena**, **Daniel Acioly**, **Fernando Camelo**, **Jorge Pereira Guedes**, **Luiz Carlos Buarque** e **Luiz Ferreira**, pelo companheirismo e incentivo na realização deste estudo.

Ao amigo **Geraldo de Oliveira Silva**, Mestrando em Morfologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pelo incentivo ao desenvolvimento desta dissertação, com as suas sugestões e auxílio na elaboração dos cálculos, análise estatística e confecção das tabelas, gráficos e planilhas, que me permitiram vencer muitas etapas.

À **Sônia Carvalho**, secretária executiva do Mestrado em Patologia, expresse-me assim: nem sempre uma boa Mãe é aquela que só afaga seu filho; mas aquela que sabe “cobrar-lhe” as obrigações, conduzindo-o, para as grandes realizações. Minha gratidão eterna.

À **Simone Machado Viana** e à **Sirlene Nascimento Lucena**, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pelo incentivo e apoio do início à conclusão desta etapa.

À **Maria Lígia Toledo de Lima Cavalcanti**, Bibliotecária da Universidade Federal de Alagoas, que através de compreensão, disposição e apoio, ajudou-me, carinhosa e generosamente, na pesquisa bibliográfica, abrindo-me o caminho, iluminando-o com sua competência e brilho profissional na realização desta dissertação, e, cuja revisão do manuscrito, possibilitou-me o resultado estético final. Meu respeito e gratidão eterna.

Aos Bibliotecários **Hackländer** e **Miriam**, do Instituto de Anatomia da Universidade Albert-Ludwigs, pela agradável convivência, incentivo e solidariedade, durante à minha estadia em Freiburg (Alemanha), na coleta de material bibliográfico.

À **Maria Bernadete Pedrosa Pereira**, Assistente Administrativo da Seção de Informação e Documentação (SID) da Biblioteca Central da Universidade Federal de Alagoas, pela dedicação e auxílio no levantamento de dados para este estudo.

Ao dedicado acadêmico de Medicina **Arnon Alves Filho**, pela execução das ilustrações anatômicas.

À **Helena Cristina Pimentel do Vale**, Bibliotecária da Biblioteca Central da Universidade Federal de Alagoas, pela competência, dedicação e empenho na confecção da ficha catalográfica.

Ao bolsista da Seção de Informação e Documentação da Universidade Federal de Alagoas **Carlos Humberto Menezes**, pelo inestimável apoio em informática.

LIMA, J.S.B. **Alometria e morfometria da região inguinal em fetos humanos.**

Ao funcionário **José Antônio Alves da Silva**, técnico do Laboratório de Anatomia da Universidade Federal de Alagoas, que gentilmente cuidou para que não faltasse o indispensável material fixado.

LISTA DE ABREVIATURAS

AI – área inguinal

IG – idade gestacional

V-C – vértice-cóccix

CLID – comprimento do ligamento inguinal direito

CLIE – comprimento do ligamento inguinal esquerdo

ILBE-MLR-TB-D – intersecção da linha bi-espinhal à margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca e ao tubérculo púbico direito

ILBE-MLR-TB-E – intersecção da linha bi-espinhal à margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca e ao tubérculo púbico esquerdo

LOG – logaritmo

MLR-EI-D – margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca ântero-superior direita

MLR-EI-E – margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca ântero-superior esquerda

RMA – eixo maior reduzido

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Corte transversal de embrião na 7 ^a - semana.....	21
Figura 2 –Feto do gênero feminino. Músculos da Parede Ântero-lateral do Abdome.....	33
Figura 3 – Feto do gênero masculino. Pontos topográficos para demarcação das regiões inguinais: direita (A, B, C) e esquerda (A ₂ , B ₁ , C ₁).....	34
Figura 4 – Feto do gênero feminino. Regiões inguinais demarcadas para mensuração.....	35
Figura 5 – Paquímetro (Vonder®) de precisão.....	35
Figura 6 - Representação gráfica da equação alométrica sob a forma de potência.....	37
Figura 7 - Representação gráfica da equação alométrica sob a forma logarítmica.....	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação gráfica da morfometria do comprimento das áreas das regiões inguinais: gêneros e trimestres gestacionais.....47

Gráfico 2 – Representação gráfica da morfometria do comprimento dos ligamentos inguinais: gêneros e trimestres gestacionais.....48

LISTA DE PLANILHAS

Planilha 1 – Agrupamento dos resultados em gêneros e trimestres gestacionais.....59

Planilha 2 – Transformação dos dados em logaritmos.....60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições de isometria comparando as variáveis Y e X.....	39
Tabela 2 - Regressões lineares com dados log-transformados ($\log y = \log a + b \log x$): fetos humanos femininos.....	40
Tabela 3 – Regressões lineares com dados log-transformados ($\log y = \log a + b \log x$): fetos humanos masculinos.....	41
Tabela 4 – Comparação das regressões. Fetos humanos femininos e masculinos.....	42
Tabela 5 – Regressões lineares com dados log-transformados ($\log y = \log a + b \log x$), por trimestre gestacional.....	43
Tabela 6 – Comparação dos slopes entre os fetos humanos dos gêneros feminino e masculino por trimestre gestacional.....	44
Tabela 7 - Análise de variância bivariada da área inguinal: interação entre gênero e trimestre gestacional.....	44
Tabela 8 - Análise de variância bivariada do ligamento inguinal: interação entre gênero e trimestre gestacional.....	45
Tabela 9 – Parâmetros Biométricos.....	46

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de crescimento da região inguinal em fetos humanos. Foram estudados 28 fetos humanos (14 masculinos, 14 femininos) variando de 19 a 30 semanas de gestação. Idade gestacional (semanas), comprimento (mm) e peso (g) foram mensurados. Os resultados indicam que não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para o comprimento do ligamento inguinal e a área da região inguinal. As correlações do crescimento da área inguinal e de todos os parâmetros biométricos estudados (idade gestacional, comprimento e peso) foram positivas e significativas ($P < 0,05$). A área inguinal cresceu com alometria positiva em relação à idade gestacional, comprimento e peso. No entanto, não se detectou diferenças morfológicas entre os gêneros no crescimento da área inguinal, comprimento, peso e idade gestacional dos fetos. A fim de mostrar se diferenças morfológicas entre os dois gêneros estão correlacionadas com os fetos divididos por trimestres, verificou-se que as taxas de crescimento foram diferentes quando a média das áreas foi correlacionada com a idade gestacional e o comprimento. No entanto, não se conseguiu ver a diferença quando se comparou com o peso. Com este estudo, pode-se concluir que, no segundo e terceiro trimestre de gestação, a área da região inguinal tem uma forte correlação com a idade gestacional e o comprimento fetal. Apenas houve diferenças morfológicas entre os gêneros no segundo trimestre de gestação quando foram correlacionadas as taxas de crescimento da área inguinal com o comprimento e a idade gestacional. No entanto, uma relação entre estes achados e o desenvolvimento de uma hérnia inguinal não pode ser estabelecida e mais estudos são necessários.

Palavras-chave: Alometria; Morfometria; Região Inguinal.

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the growth rate of the inguinal region in human fetuses. Twenty-eight human fetuses (14 males, 14 females) were studied ranging from 19 to 30 weeks of gestation. Gestational age, crown-rump length and body mass were measured. Results indicate that there was no statistically significant difference between genders for the inguinal ligament length and inguinal region area. The correlations of the inguinal area growth and all the biometrical parameters studied (gestacional age, crown-rump length and body mass) were positive and significant ($P<0.05$). The inguinal area grew with positive allometry in relation to gestacional age, crown-rump length and body mass. However, it did not detect morphological differences between genders in the growth of the inguinal area, crown-rump length, body mass and gestacional age of the fetuses. In order to show whether morphological differences between the two genders are correlated with the fetuses separated by trimesters, was found that the growth rates were different when the average areas correlate with the gestacional age and crown-rump length. However, it did not see the difference when compared with body mass. With this study it can conclude that in the second and third trimester of gestation the inguinal area has a strong correlation with gestacional age and crown-rump length. Only there were morphological differences between genders in the second trimester of gestation when they were correlated growth rates in the inguinal area with the crown-rump length and gestacional age. However, a relationship between these findings and the development of an inguinal hernia can not be established and further studies are necessary.

Key Words: Allometry; Morphometry; Inguinal Region.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	06
LISTA DE ABREVIATURAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE GRÁFICOS	12
LISTA DE PLANILHAS	13
LISTA DE TABELAS	14
RESUMO	15
ABSTRACT	16
1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Embriologia do Sistema Muscular.....	20
1.1.1 Desenvolvimento da Parede do Corpo.....	20
1.1.2 Morfogênese dos Músculos Abdominais.....	20
1.1.3 Fáscia.....	21
1.2 Anatomia da Região Inguinal.....	22
1.2.1 Músculo Oblíquo Externo	22
1.2.2 Músculo Oblíquo Interno.....	23
1.2.3 Músculo Transverso do Abdome	24
1.2.4 Fáscia Transversal	25
1.3 Morfometria da Região Inguinal	25
2 JUSTIFICATIVA	30
3 OBJETIVOS.....	31
3.1 Geral	31
3.2 Específico	31
4 MATERIAIS E MÉTODOS	32
4.1 Seleção da Amostra	32
4.2 Aspectos Éticos.....	32
4.3 Metodologia.....	33
4.3.1 Dissecção e Identificação Topográfica	33
4.3.2 Morfometria.....	34
4.3.3 Alometria	36
4.3.4 Análise Estatística	36

5 RESULTADOS	40
6 DISCUSSÃO.....	49
7 CONCLUSÕES.....	52
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	57
10 APÊNDICE	59

1 INTRODUÇÃO

A hérnia inguinal é a saída de uma víscera coberta por peritônio, através de um ponto naturalmente fraco da região inguinal (CHERNER, 1933; SPIVACK, 1956; WAY, 1993; VIEIRA et al., 2000; PEREIRA; SILVA; PINHEIRO, 2005).

A incidência da hérnia inguinal em crianças varia de 10 a 20 por 1000 nascimentos vivos. Ocorre principalmente no sexo masculino. É mais alta em lactentes prematuros, e é 20 vezes maior em prematuros nascidos com menos de 1.500 gramas. Aproximadamente 10% das hérnias são bilaterais; quando ocorrem de um só lado, sua incidência varia de 55 a 70% à direita e de 35 a 20% à esquerda (COX, 1985; RUTKOW, 1993; PEREIRA; SILVA; PINHEIRO, 2005).

A primeira referência conhecida ao reparo da hérnia em crianças foi feita por Celsus no ano 25 dC. Na era moderna, Ambroise Paré foi o pioneiro da indicação cirúrgica da hérnia em crianças. A primeira descrição da hérnia inguinal congênita é atribuída a Percival Pott em 1756. Os pioneiros da cirurgia pediátrica Ladd e Gross recomendaram o tratamento cirúrgico precoce das hérnias na infância (RUTKOW, 1993; PEREIRA; SILVA; PINHEIRO, 2005).

As bases de seu tratamento, que é eminentemente cirúrgico, fundamenta-se, sobretudo, em dados anatômicos, embriológicos e fisiopatológicos (WHITE; HALLER; DORST, 1970; GOFFI et. al., 1997; SABISTON; LYERLY, 1999).

A região inguinal é uma área importante cirurgicamente porque é o local de hérnias inguinais (MOORE; DALLY, 2001).

Segundo Testut e Jacob (1909); Rouvière (1953); Radojevic (1961, 1962); Lex e Valtorta (1984); Goffi et al. (1997); Vieira et al. (2000), a região inguinal, de cada lado, é uma área triangular na porção ântero-inferior do abdome, com os seguintes limites:

Inferior – ligamento inguinal

Medial – margem lateral do músculo reto do abdome

Superior – linha horizontal que une a espinha ilíaca ântero-superior à margem lateral do músculo reto do abdome.

Devido à escassez de literatura específica sobre o assunto, este capítulo foi dividido em partes.

1.1 Embriologia do Sistema Muscular: elementos músculo-fasciais da parede abdominal

A parede abdominal desenvolve-se de uma diferenciação mesenquimal. A placa abdominal anterior diferencia-se, internamente, em fáscia endoabdominal e peritônio, e externamente, em fáscia e pele (CHERNER, 1933).

Na descrição anatômica usual, os planos fasciais da parede abdominal começam na região da coluna vertebral, projetam-se em continuidade, dividem-se e envolvem os músculos em direção à *linha alba*. (AREY, 1956; HAMILTON; BOYD; MOSSMAN, 1962).

1.1.1 Desenvolvimento da Parede do Corpo

A parede do corpo (somatopleura) dos embriões vertebrados primitivos é extremamente fina e transparente, constituída por uma camada de ectoderma e uma camada de mesoderma parietal. Esta parede do corpo começa a avolumar dorsalmente, logo após a forma de miótomos e a margem ventral deste espessamento pode ser vista ao avançar ao longo dos lados das vísceras até que, no final do período embrionário, apenas uma vasta área transparente em forma de diamante permanece em volta da fixação do cordão umbilical. A transição entre a parede do corpo transparente e espessa é abrupta; a porção espessa nas fases precoces contém o avanço das porções ventro-lateral dos miótomos e dermátomos. Posteriormente, os miótomos destes embriões diferenciam-se para formar a massa muscular da parede do corpo. (HAMILTON; BOYD; MOSSMAN, 1962)

1.1.2 Morfogênese dos Músculos Abdominais

No abdome, durante a 7ª semana, o hipômero (porção ventral ampla dos miótomos) desenvolve os músculos flexores da coluna, dispostos em três fascículos, que correspondem ao músculo oblíquo externo (maior), ao músculo oblíquo interno (menor) e ao músculo transverso do abdome. O músculo psoas é de localização dorsomedial. A margem ventral do hipômero forma uma coluna ventral longitudinal, origem do músculo reto abdominal (Figura 1) (GÓMEZ DUMM, 2006). Apenas o primeiro par de miótomos lombares participa, tipicamente, na formação das paredes lateral e ventral. Dorsal e ventralmente começa um espessamento e expansão dos miótomos para a linha média (AREY, 1956). Aos três meses,

quando há o avanço das margens espessas, direita e esquerda, finalmente se encontram e se fundem, os músculos retos ficam lado a lado e a *linha alba* (ou linha de junção) é criada, fechando assim, a verdadeira parede do corpo médio-ventralmente. (AREY, 1956; HAMILTON ; BOYD; MOSSMAN, 1962).

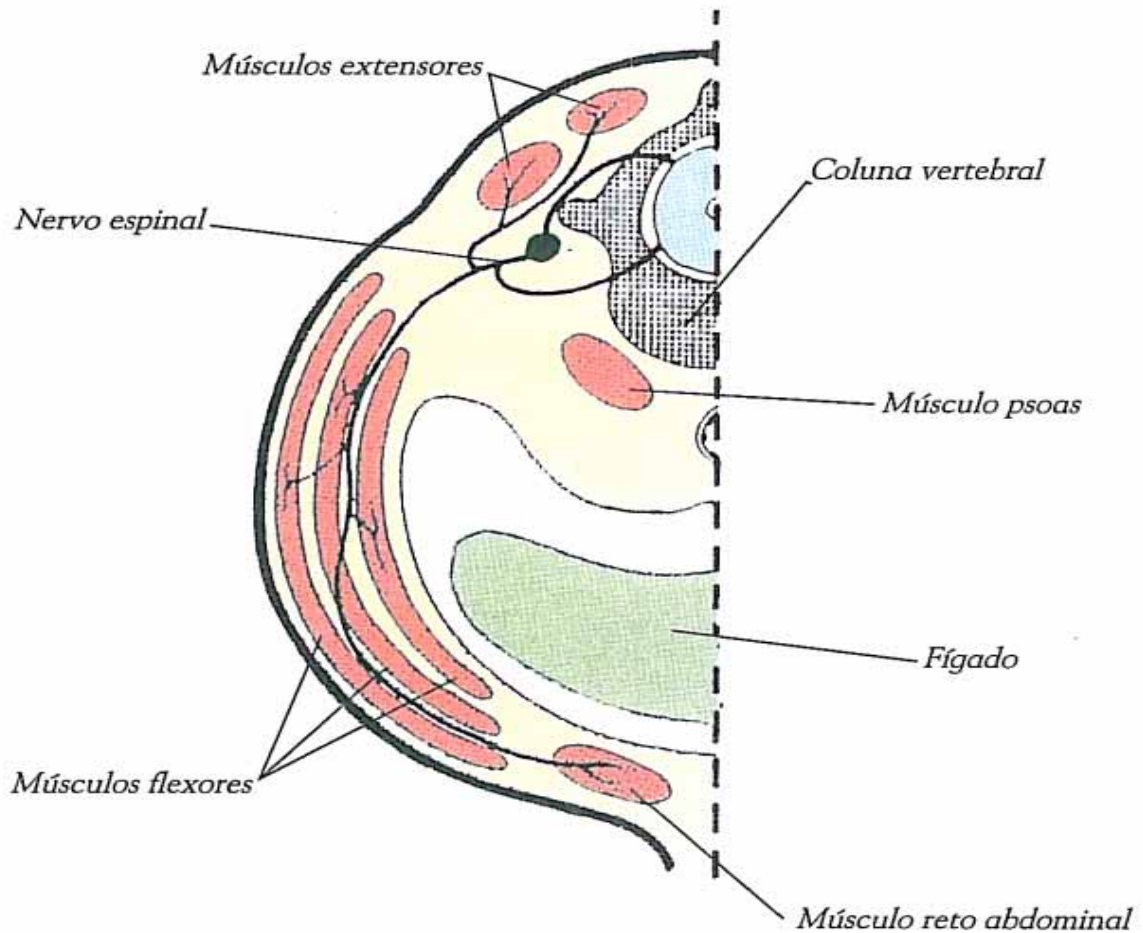


Figura 1 - Corte transversal de embrião na 7ª semana. (Modificado de Gómez Dumm, 2006).

1.1.3 Fásia

As várias fásias consistem de tecido conectivo que podem assumir a forma de membranas densas ou frouxas de tecido fibroso. Embora muitas vezes descritas como se fossem lâminas separadas, elas constituem de fato, um sistema de bainhas contínuo ou absorvente no qual estão contidos músculos, ossos, vasos, nervos e órgãos viscerais. Fásia

pode ser melhor entendida com base no seu desenvolvimento. Quando ocorrem as diferenciações primordiais em músculos, vasos e outros órgãos em qualquer região, resta algum do material mesenquimal. Este tecido mesenquimal, o qual engloba órgãos específicos primordiais, em seguida, diferencia-se em tecido conectivo e assim cria o sistema fascial daquela região (AREY, 1956).

1.2 Anatomia da Região Inguinal: elementos músculo-fibrosos inguinais

A anatomia da região inguinal tem sido estudada por muitos cirurgiões, que algumas vezes têm seus nomes associados às estruturas descritas, como Cooper, Anson, McVay e Fruchaud (ABDALLA, 1998).

As camadas musculares na região inguinal estão inseridas nas estruturas ósseas ao longo da sínfise e corpo púbicos, crista ilíaca, espinha ilíaca ântero-superior e aponeurose do músculo reto do abdome. A pele e peritônio e as camadas de tecido gorduroso e fáscia, nos níveis superficial e profundo, estão revestindo esta musculatura e seus componentes (ABDALLA, 1998).

O plano músculo aponeurótico é formado, da superfície para a profundidade, pelos seguintes músculos (VIEIRA et al., 2000):

1.2.1 Músculo Oblíquo Externo

Situado nas partes lateral e ventral do abdome, é o maior e o mais superficial dos três músculos planos nesta região (WOODBURNE, 1961; GRAY, 1942; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1978). Sua porção muscular ocupa a parede lateral, e sua aponeurose a parede ventral do abdome (WOODBURNE, 1961). É considerado, pela maioria dos autores, o principal músculo da região inguinal (RADOJEVIC, 1962).

Tem origem por oito digitações carnosas, das superfícies externas e das margens inferiores das oito costelas inferiores (MORRIS; LOND, 1893; WOODBURNE, 1961; GRAY, 1977). Essas projeções musculares se interdigitam com as do serrátil anterior e com as do latíssimo do dorso, sendo que freqüentemente se fundem com os músculos intercostais externos (HEITZMANN, 1893; MORRIS; LOND, 1893; WOODBURNE, 1961; GRAY, 1977; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1978). Estas projeções se misturam, e suas fibras

correm em direção inferior e medialmente. As fibras da parte mais inferior e posterior do músculo oblíquo externo descem verticalmente até o lado externo da crista ilíaca. Na linha espinho-umbilical (que vai da espinha ilíaca ântero-superior ao umbigo), as fibras do restante do músculo dão origem a uma aponeurose fina, porém forte, que se continua com a aponeurose do músculo do lado oposto na altura da linha alba (WOODBURNE, 1961; GRAY, 1977). A margem inferior da aponeurose estende-se como ligamento inguinal da espinha ilíaca ântero-superior ao tubérculo púbico (HEITZMANN, 1893; MORRIS; LOND, 1893; GRAY, 1977; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1978; COX, 1985; VIEIRA, et al., 2000). Medialmente, a aponeurose funde-se com aquela do oblíquo interno subjacente (MORRIS; LOND, 1893; ANSON, 1951). Na parte superior do abdome, esta fusão ocorre próximo à margem lateral do reto (WOODBURNE, 1961). Próximo ao púbis, a linha de fusão encontra-se próxima à linha alba (MORRIS; LOND, 1893; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1978). A margem posterior do músculo oblíquo externo está comumente livre e forma um ângulo com a margem lateral do latíssimo do dorso (ANSON, 1951).

A aponeurose do músculo oblíquo externo, imediatamente acima do púbis, apresenta uma abertura, o anel inguinal superficial, permitindo a passagem do funículo espermático no homem e do ligamento redondo na mulher. Este anel apresenta um pilar medial e outro lateral, com o funículo espermático entre eles (PERNKOPF, 1955).

1.2.2 Músculo Oblíquo Interno

Situado na parte ventral e lateral da parede abdominal, apresenta uma forma irregularmente quadrilátera, e é menor e mais delgado que o oblíquo externo, ao qual está subjacente (MORRIS; LAND, 1893; WOODBURNE, 1961; GRAY, 1977).

Origina-se por fibras carnosas da metade lateral do ligamento inguinal e da fáscia ilíaca próxima dos dois terços anteriores do lábio médio da crista ilíaca, e da porção inferior da aponeurose lombar (lâmina posterior da fáscia tóraco-lombar), próxima da crista (MORRIS; LAND, 1893; WOODBURNE, 1961; GRAY, 1977). Os fascículos posteriores são quase verticais e se inserem nas margens inferiores das cartilagens das três ou quatro últimas costelas por digitações carnosas que parecem ser continuações dos músculos intercostais internos (MORRIS; LAND, 1893). Os fascículos restantes, que se originam na crista ilíaca, divergem quando se expandem na face lateral do abdome e, na região da linha semilunar, terminam em uma aponeurose que se funde com as aponeuroses do externo e do transverso a

distância variável da linha mediana (HEITZMANN, 1893; WOODBURN, 1961; GRAY, 1977). Através da aponeurose o músculo toma sua inserção final da linha alba (WOODBURN, 1961; GRAY, 1977). As fibras da aponeurose contribuem para a formação da bainha do reto, algumas ventral e outras dorsalmente a este músculo (MORRIS; LAND, 1893). Os fascículos que se originam do ligamento inguinal são menos compactos e mais pálidos que os restantes, e em seu trajeto descendente formam um arco sobre o funículo espermático (ligamento redondo). Terminam em uma lâmina tendínea, em comum com o transverso, e que não se funde com a aponeurose do externo, mas se insere independentemente na púbis e na parte medial da linha pectínea, posteriormente ao ligamento lacunar, formando o que é conhecido como tendão conjunto (MORRIS; LAND, 1893; GRANT; 1951).

1.2.3 Músculo Transverso do Abdome

É o mais interno dos músculos planos do abdome, assim denominado pela direção de suas fibras, estando situado logo abaixo do oblíquo interno (MORRIS; LAND, 1893; GRAY, 1977).

Este músculo tem origem por feixes carnosos do terço lateral do ligamento inguinal, dos três quartos anteriores do lábio interno da crista ilíaca, da fáscia tóraco-lombar, e da superfície interna das cartilagens das seis últimas costelas (HEITZMANN, 1893; MORRIS; LAND, 1893; WOODBURN, 1961; GRAY, 1977). A origem nas costelas se faz por meio de digitações, que são separadas das digitações semelhantes do diafragma por uma estreita rafe fibrosa (WOODBURN, 1961). Os fascículos do transverso, exceto o mais caudal, caminham horizontalmente em direção ventral e terminam em uma aponeurose que se funde com a aponeurose do oblíquo interno e se reúne à aponeurose do lado oposto para formar a inserção dos músculos na linha alba (MORRIS; LAND, 1893; SIEGLBAUER, 1940). Os fascículos da porção mais inferior do músculo passam tanto caudal como ventralmente terminando no tendão conjunto, com os fascículos mais inferiores do oblíquo interno. O músculo termina inferiormente em margem livre, que forma um arco que se estende da parte lateral do ligamento inguinal até ao púbis, a curta distância acima do anel inguinal profundo e do funículo espermático (MORRIS; LAND, 1893; WOODBURN, 1961; GRAY, 1977).

1.2.4 Fásia Transversal

É uma lâmina de tecido conjuntivo, que se diferenciou da face profunda do músculo transversos, forrada pelo peritônio. Entre este e a fásia se encontra tecido conjuntivo subperitonal que, na parte inferior da parede abdominal forma duas camadas. Continua-se em cima na face cônica do diafragma, medialmente se continua no lado oposto, adere inferiormente à margem posterior do ligamento inguinal, desce posteriormente ao púbis, chega no assoalho pélvico e se une à fásia pré-vesical. Nos lados continua com a fásia ilíaca, reforça o ligamento lacunar e forma, no anel femoral, o septo femoral. Ela adere à lâmina posterior da bainha do reto e a substitui abaixo da linha arqueada. Próximo ao ligamento inguinal, é reforçada pelo tracto iliopúbico; lateralmente, chega à espinha ilíaca ântero-superior, medialmente à superfície superior do púbis, dorsalmente à inserção do músculo reto do abdome (DI DIO, 2002).

1.3 Morfometria da Região Inguinal

Harris e White, em 1937, afirmavam haver relação entre o comprimento do ligamento inguinal e tipos de hérnias. Fizaram um estudo com 500 pacientes, todos masculinos, acima de 20 anos de idade e, com pelves normais. A mensuração foi feita entre a espinha ilíaca ântero-superior e o tubérculo púbico. Encontraram uma variação extraordinária no comprimento do ligamento, entre 9cm e 19cm. Ficou aparente que uma variação de 10cm deveria ter algum significado em relação ao mecanismo de formação da hérnia inguinal. Dos 500 casos estudados, 300 pacientes tinham hérnias inguinais. Uma análise dos tipos de hérnia nestes casos revelou 46 casos de hérnia direta, 207 casos de hérnia indireta e 47 casos de hérnia mista (direta e indireta). Uma comparação do tipo de hérnia presente e o comprimento do ligamento inguinal revelaram um ponto extremamente importante. Nos casos diagnosticados como hérnia indireta o comprimento do ligamento inguinal foi sempre menor que 15cm, enquanto que naqueles com hérnia direta foi sempre maior que 15cm. Mensurações de 47 pacientes diagnosticados como tendo hérnia mista (direta e indireta) demonstraram, uniformemente, um comprimento do ligamento inguinal menor que 15cm. A relação entre o tipo de hérnia e o comprimento do ligamento inguinal revelou que em indivíduos com ligamento inguinal menor que 11cm apresenta pouca tendência para a formação de hérnia

inguinal. Naqueles indivíduos cujo comprimento do ligamento inguinal mede entre 11 e 15cm o aparecimento de hérnia é sempre através do anel interno e é do tipo verdadeiro de hérnia inguinal indireta. À medida que o ligamento inguinal se aproxima do comprimento máximo de 15cm para o tipo indireto, é encontrada maior tendência para a ocorrência de um tipo misto de hérnia, isto é, a combinação de uma hérnia inguinal indireta bem desenvolvida e um elemento direto parcialmente desenvolvido. Os casos de hérnia apresentando-se em indivíduos com ligamento inguinal medindo de 15 a 19cm, eram sempre do tipo direto puro; isto é, através do triângulo de Hesselbach. Além da medida do comprimento do ligamento inguinal, também mediram a distância entre as espinhas ilíacas ântero-superiores. Foi encontrado que a distância entre as espinhas aumentava com o comprimento do ligamento inguinal. Entretanto, a distância interespinhosa não aumentava proporcionalmente ao aumento do comprimento do ligamento inguinal. Quanto mais longo o ligamento inguinal mais curta era a distância relativa entre as espinhas. Em tais casos a pelve é mais funda. Ao contrário, quanto mais curto o ligamento inguinal, menor profundidade tinha a pelve. Então, nas hérnias inguinais indiretas, o assoalho da pelve é relativamente plano e a pressão intra-abdominal é exercida mais intensamente acima do ligamento inguinal. Nas hérnias inguinais diretas, o assoalho pélvico é relativamente mais inclinado e a pressão intra-abdominal é exercida mais diretamente sobre a parede inguinal, na linha mediana.

Rebustello, em 1938, após um estudo sobre a relação da conformação da bacia e a predisposição à hérnia inguinal, chegou às seguintes conclusões: que a estatura dos portadores de hérnia inguinal é mais baixa que o normal; que a bacia é mais alta e mais aberta que o normal (quando a distância entre a linha bi-espinhal e o púbis é maior); que as hérnias diretas se apresentam mais freqüentemente nas bacias não muito altas (mas sempre mais alta que o normal); as oblíquas externas nas de altura média e as recidivas nas mais altas; que o ligamento inguinal é mais longo, em média 4 centímetros; nos casos em que o ligamento inguinal de um lado é mais longo que o do lado oposto, a hérnia se apresenta geralmente do lado mais longo.

Piana (1947), confirmando o estudo de Rebustello, e baseando-se num estudo de 500 casos relativos a indivíduos de ambos os gêneros e portadores de hérnia inguinal, acreditou que a bacia herniosa apresentava um dismorfismo pélvico. Nos indivíduos que apresentavam dismorfismo pélvico, o ligamento inguinal é mais longo que o normal, o comprimento do ligamento inguinal afeta de maneira mínima sobre o tipo de hérnia (neste estudo, não se pode formular um diagnóstico clínico diferencial entre os vários tipos de hérnia); na hérnia inguinal do homem, a pelve grande apresenta um aumento de todos os seus diâmetros; na hérnia

inguinal da mulher nota-se que o aumento de alguns diâmetros é mínimo (bispinoilíaco, bispinoiliacopúbico), em relação a outros diâmetros que são marcadamente inferiores ao normal (sacropúbico e bitrocantérico); a altura da bacia, medida da margem inferior do púbis a um ponto médio da linha bi-ilíaca, é bem maior (menos pronunciada na mulher) em relação ao comumente observado em indivíduos normais.

Em 1958, Radojevic, estudou que as predisposições anatômicas para o surgimento de hérnia inguinal estão relacionadas, primeiramente, a fatores ósseos, e em segundo lugar, a músculo-fasciais e à persistência do canal peritônio-vaginal. Neste estudo fez as seguintes conclusões: a não predisposição à hérnia inguinal está relacionada a uma posição elevada do púbis, ou melhor, da espinha do púbis à linha bi-espinhal (6 à 7,5cm); a uma arcada crural pouco oblíqua e a um pequeno ou moderado ângulo inguinal (25° à 35°); assim como, a um canal inguinal, de preferência horizontal, dotado de uma boa musculatura. Para a predisposição à hérnia inguinal, a espinha do púbis apresenta-se numa posição baixa (8, 10, 10,5cm), uma arcada crural muito oblíqua e um ângulo inguinal grande (38° à 50°). Uma predisposição anatômica similar é acompanhada de uma insuficiência congênita dos planos músculo-fasciais da região inguinal. Segundo o autor, para se diagnosticar sinais de predisposição a hérnia inguinal, é necessário apenas, durante a palpação, sentir um canal inguinal largo, curto e dirigido verticalmente. Mais tarde, Radojevic (1961, 1962), numa pesquisa semelhante, estudou as variações de posição na altura do púbis e da espinha do púbis que fazem variar as disposições músculo-fibrosas da região inguinal. Num estudo em 250 pelves masculinas e 150 pelves femininas adultas, realizou medidas da margem da pelve em relação ao tubérculo púbico, notando que a distância que separava a linha bi-espinhal do tubérculo púbico variou entre 5,5 e 11cm, nas pelves masculinas. Nas pelves femininas, a distância entre o tubérculo púbico e a linha bi-espinhal variou entre 5,5 e 10 ou 11cm. Concluiu que o tubérculo púbico estava em posição alta quando a distância que o separava da linha bi-espinhal não ultrapassava 7,5cm, sendo observado em 65% das pelves masculinas e 80% das femininas (disposição normal). A distância superior a 7,5cm mostrava um tubérculo púbico em posição baixa, sendo observado em 35% das pelves masculinas e 20% das femininas (disposição anormal). Assim sendo, esta altura seria o principal substrato anatômico de uma estrutura mal formada de toda a região inguinal. Enfatizou que estas variações na altura do tubérculo púbico são independentes do comprimento da linha bi-espinhal ou da expansão lateral das asas ilíacas. Todavia, em relação ao ligamento inguinal, demonstrou que o comprimento do ligamento inguinal varia, portanto, não somente em função da expansão lateral das asas ilíacas, mas também, em função das variações de distância do tubérculo

púbico em relação à linha bi-espinhal. Na concepção de Radojevic, Stolic e Davidovic (1968), sobre a morfologia do trígono inguinal, levando em consideração para a sua formação e o seu diâmetro, a dependência da posição da altura da espinha do púbis, bem como do próprio púbis em relação à linha bi-espinhal, se o púbis estiver numa posição entre 5,5 a 7,5cm abaixo da linha bi-espinhal, o trígono inguinal não existe. Atribuíram a sua existência, sempre que o púbis e sua espinha estivessem numa posição baixa, entre 7,5 e 11cm abaixo da linha bi-espinhal.

Para Stolic (1977), após um estudo da região inguinal com 110 cadáveres adultos e 60 pelves ósseas masculinas, a morfologia da região inguinal se caracteriza pela existência de variações morfológicas mio-aponeuróticas, assim como, de uma variedade de distância do tubérculo púbico à linha bi-espinhal. O tubérculo púbico foi analisado em duas posições diferentes: alta e baixa. A posição alta é caracterizada pela presença do tubérculo púbico a uma distância de 5 a 7,5cm abaixo do diâmetro interespinhoso, sendo considerado uma região inguinal bem formada e foi encontrado em 65% dos indivíduos. Numa posição mais baixa, a distância entre o tubérculo púbico e o diâmetro interespinhoso foi de 7,5 a 12cm, encontrado em 35% dos indivíduos, sendo considerado uma disposição anormal importante nas pelves estudadas. Concordando com os trabalhos de Radojevic (1962), concluiu que quanto mais baixa a posição do tubérculo púbico à linha bi-espinhal, maiores seriam as chances de serem encontradas variações morfológicas nas seguintes estruturas: músculos oblíquos externo e interno do abdome, transverso do abdome e cremâster, assim como, na fáscia transversal.

Segundo Carvalho et al. (1987), num estudo morfométrico da região inguinal em 73 cadáveres não fixados, de indivíduos masculinos, brancos de 20 a 50 anos de idade, consideraram os seguintes elementos: comprimento dos vasos epigástricos inferiores, desde o ligamento inguinal até o seu cruzamento com a margem externa do músculo reto do abdome; comprimento da margem externa do músculo reto do abdome, desde aquele cruzamento até sua inserção púbica lateral; a área delimitada pela margem inferior do músculo oblíquo interno e parte correspondente do ligamento inguinal contendo o anel inguinal profundo e a assim chamada área ovalar de Fergusson; a área situada entre a margem inferior do músculo oblíquo interno, artéria epigástrica inferior e parte correspondente do ligamento inguinal e que contém apenas a área ovalar de Fergusson; as maiores distâncias, transversal e longitudinal do conjunto destas duas áreas; área de todo o triângulo de Hesselbach; as distâncias em linha reta, unindo o vértice superior do triângulo de Hesselbach à sua base correspondente ao ligamento inguinal. Comparando os valores dos parâmetros, constataram não haver diferenças significantivas entre ambos os antímeros.

Goffi; Leite e Pinto (1953) fizeram comparações das mensurações da bacia de indivíduos herniosos com as de indivíduos que não apresentavam hérnia ao exame clínico. Estudaram, também, algumas modificações da parede inguinal em portadores de hérnia, e em especial, o nível de inserção dos feixes inferiores do músculo oblíquo interno do abdome, procurando esclarecer as relações entre essas modificações e as possíveis variações de conformação da bacia. Verificaram não haver diferenças entre as medidas da bacia de indivíduos com hérnia oblíqua externa e hérnia direta. Não diferiam, também, as medidas da bacia de portadores de hérnia e de indivíduos sem hérnia. No que se refere às inserções dos feixes inferiores do músculo oblíquo interno do abdome, observou-se que não diferiam nos dois grupos – indivíduos com hérnia direta e indivíduos com hérnia oblíqua externa – os níveis de origem no ligamento inguinal. Entretanto, esses dois grupos apresentavam diferença nítida entre os níveis de inserção medial dos feixes inferiores do músculo oblíquo interno: nos portadores de hérnia direta aquele nível é mais alto que nos portadores de hérnia oblíqua externa.

Fernandes (1996) realizou um estudo sobre a mensuração da região inguinal de recém-nascidos masculinos, em 30 cadáveres fixados, utilizando-se como pontos de referência morfométrica: as espinhas ilíacas ântero-superiores; local de cruzamento dos vasos epigástricos inferiores nos ligamentos inguinais; tubérculos púbicos; local de cruzamento dos vasos epigástricos inferiores nas margens laterais do músculo reto do abdome; e ponto mediano da margem superior da sínfise púbica à linha bi-espinhal. Concluiu não haver diferenças significativas entre as dimensões das regiões inguinais direita e esquerda e nas medidas dos anéis inguinais.

2 JUSTIFICATIVA

Devido à frequência com que a região inguinal é sede de problemas patológicos, para os quais estão indicadas soluções cirúrgicas, tem o estudo da sua estruturação anatômica merecido a atenção de Anatomistas e de Cirurgiões há vários séculos, todos eles buscando uma solução satisfatória para o problema gerado pela referida patologia em seus portadores (TEIXEIRA; TEIXEIRA, 1979).

As literaturas anatômica e cirúrgica consultadas limitam-se a descrever as variações na formação da parede da região inguinal, principalmente com relação às estruturas mio-aponeuróticas e aos aspectos morfométricos em recém-nascidos e em adultos, não havendo, até o presente momento, qualquer tipo de investigação sobre uma análise alométrica e morfométrica da região inguinal de fetos humanos. Por outro lado, as correções cirúrgicas das hérnias inguinais através da via de acesso laparoscópica fizeram com que a anatomia desta região necessitasse ser totalmente revista.

Partindo destas premissas, propõe-se, neste trabalho, fornecer maiores subsídios anatômicos sobre a região inguinal do feto, a realizar uma série de dissecações em cadáveres dos gêneros feminino e masculino fixados, efetuar medidas da sua área verificando se existem diferenças entre as regiões direita e esquerda, no mesmo feto e, se existentes, poderiam influenciar no tamanho da região inguinal, constituindo um fator predisponente ao surgimento de hérnia, bem como, comparar o tamanho da área da região inguinal com o comprimento, o peso e a idade do feto para determinar se a área da região inguinal depende ou não destas variáveis.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral:

Estudar a alometria e morfometria da região inguinal em fetos humanos.

3.2 Específicos:

Realizar um estudo morfométrico das regiões inguinais direita e esquerda de fetos humanos, sem doença regional aparente.

Determinar se existe diferença entre o comprimento do ligamento inguinal e a área da região inguinal entre os gêneros e os seus respectivos antímeros.

Estabelecer uma correlação entre as áreas das regiões inguinais em relação aos trimestres gestacionais (II e III), de acordo com os parâmetros independentes: comprimento do feto, peso e idade gestacional.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção da Amostra

Foram utilizados 28 (vinte e oito) cadáveres fetos, fixados em solução com formaldeído a 40%, por imersão e preservados em formaldeído a 10% e glicerina, de ambos os gêneros, sem raça definida, em igual número, provenientes de abortos espontâneos (dados do Instituto Médico Legal – IML), legalmente doados ao Laboratório de Anatomia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), cumprindo o que determina a Lei Federal nº 8.501 de 30 de novembro de 1992.

Para esta amostra foram selecionados e agrupados os fetos com idade no II e III trimestre gestacional, variando de 19 a 30 semanas (média de 24), sendo: 7 fetos do gênero feminino no II trimestre; 7 fetos do gênero feminino no III trimestre; 7 fetos do gênero masculino no II trimestre e, 7 fetos do gênero masculino no III trimestre.

O comprimento fetal foi determinado com o corpo em posição reta, com a cabeça posicionada a fim de que, o alinhamento olho-orelha ficasse perpendicular ao eixo do corpo.

O comprimento do pé foi medido a partir da superfície posterior do calcanhar à ponta do dedo mais longo (o primeiro ou o segundo dedo do pé). Quando existia uma diferença no tamanho dos dois pés, ficava registrado o mais longo com base em dados de Streeter (1920). Foi utilizado este critério para aferição da idade gestacional fetal (MANDARIM-DE-LACERDA; PASSOS, 1987), uma vez que o protocolo obstétrico da mãe nem sempre estava disponível.

A massa corporal de todos os fetos foi determinada com balança de precisão.

Os cadáveres fetos, previamente enumerados pelo Laboratório de Anatomia, foram selecionados entre aqueles que não possuía história de trauma pélvico, deformidades pélvicas ou doença herniária da região (dados do Instituto Médico Legal – IML).

4.2 Aspectos Éticos

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética local, levando em consideração a Declaração de Helsinki para a pesquisa humana (Protocolo número 003952/2007-19).

4.3 METODOLOGIA

4.3.1 Dissecação e Identificação Topográfica

Cada espécime foi retirado da imersão, lavado em água corrente por 2 horas e deixado à exposição do ar ambiente do Laboratório de Anatomia por 24 horas.

A dissecação foi iniciada através das incisões inguinais na parede anterior do abdome, com a retirada da pele e do tecido celular subcutâneo e afastamento lateral do retalho. Esta manobra expôs a aponeurose do músculo oblíquo externo (A e A₁); a lâmina anterior da bainha do músculo reto do abdome (B e B₁) até a sínfise púbica; o músculo piramidal (C); e exposição do ligamento inguinal (D e D₁) (Figura 2).

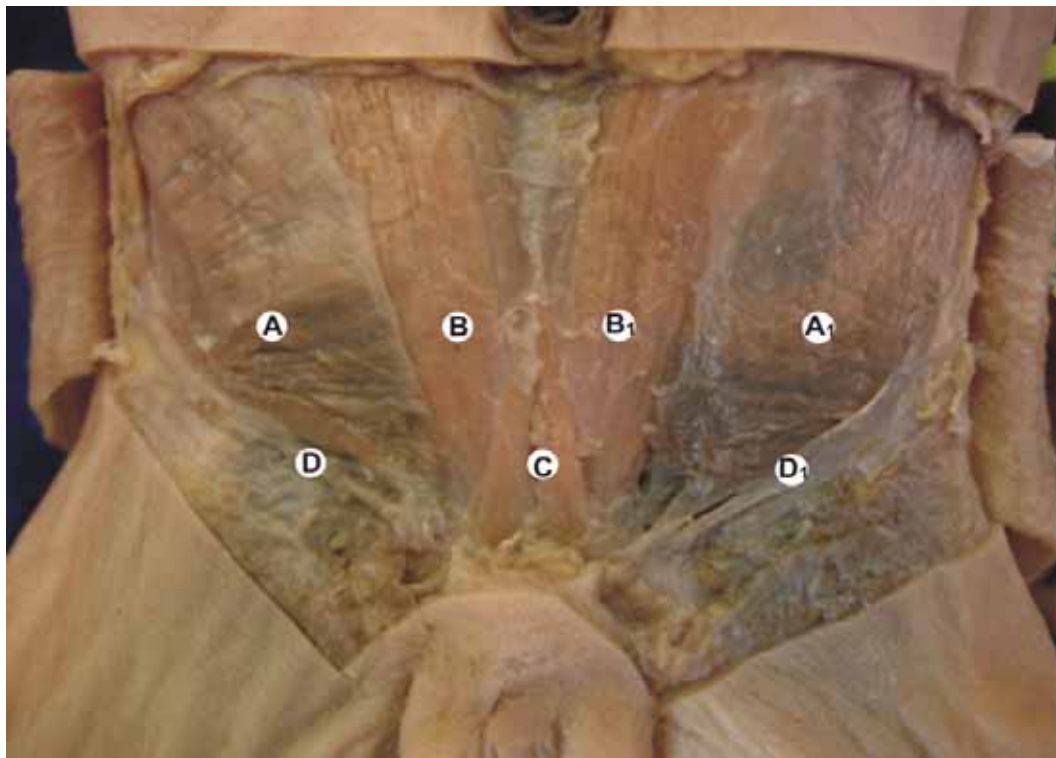


Figura 2 - Feto do gênero feminino. Músculos da Parede Ântero-lateral do Abdome.

O cadáver (feto) era colocado em decúbito dorsal, com a identificação dos pontos topográficos em cada região inguinal: espinha ílica ântero-superior (A, A₂), tubérculo púbico (C, C₁) e intersecção da linha bi-espinhal (linha horizontal entre as espinhas ílicas: A, A₁,

A₂) com a margem lateral do músculo reto do abdome (B, B₁). Entre as espinhas ilíacas e os tubérculos púbicos, os ligamentos inguinais (D, D₁) (Figura 3).

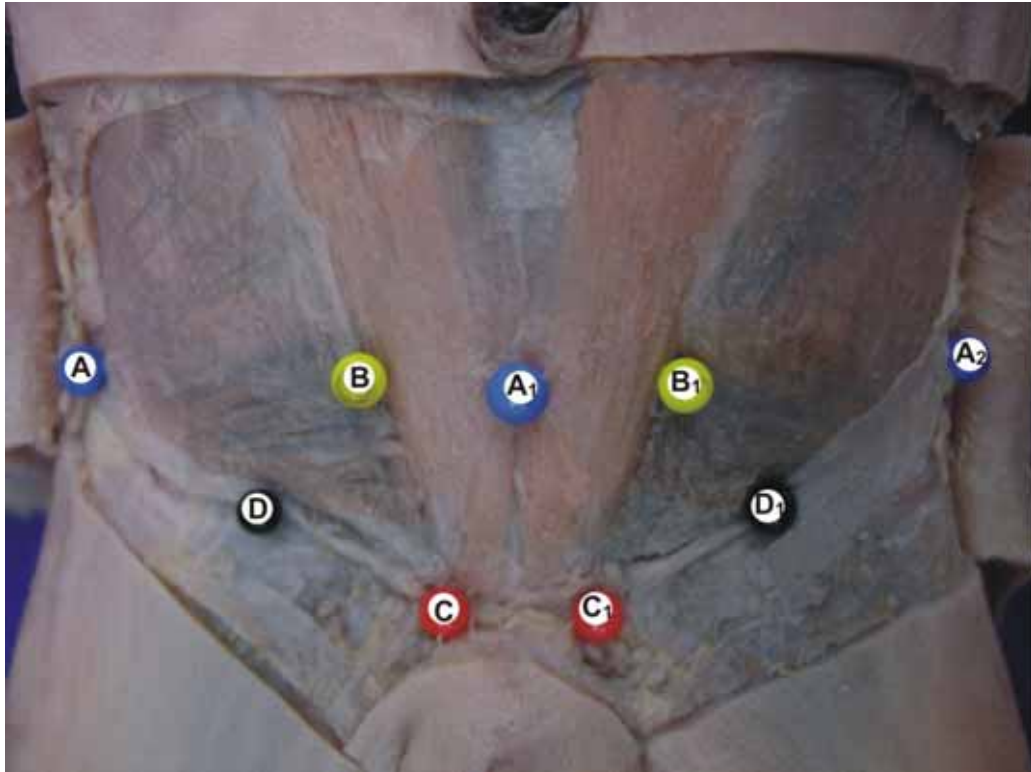


Figura 3 - Feto do gênero masculino. Pontos topográficos para demarcação das regiões inguinais: direita (A, B, C) e esquerda (A₂, B₁, C₁).

4.3.2 Morfometria

Após a identificação e demarcação dos pontos topográficos (Figura 4), realizava-se a morfometria (medição das estruturas anatômicas) das áreas das regiões inguinais, através de medidas lineares, utilizando-se de paquímetro mecânico milimetrado (150mm 6 polegadas) de dupla face (Figura 5). Todas as medidas eram feitas em milímetros. Em seguida, as regiões inguinais eram fotografadas e os dados colocados nos protocolos para posterior análise dos resultados.

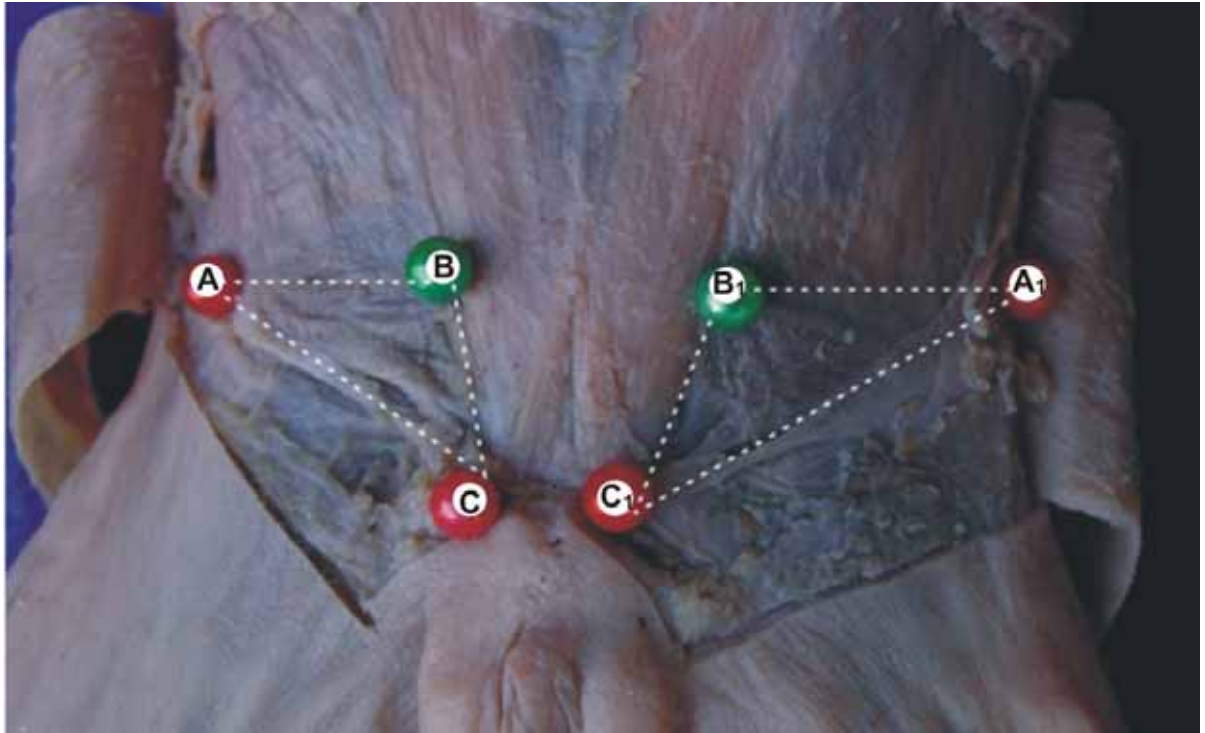


Figura 4 – Feto do gênero feminino. Regiões inguinais demarcadas para mensuração.



Figura 5 - Paquímetro (Vonder®) de precisão.

4.3.3 Alometria

A partir dos dados das mensurações, realizava-se a alometria (relação matemática entre a forma e o tamanho das regiões).

Os métodos alométricos foram utilizados para descrever as mudanças das variáveis morfológicas do tamanho da região inguinal quantitativamente.

4.3.4 Análise Estatística

- Os parâmetros medidos para o total e para cada um dos grupos da amostra foram os seguintes:

Área da região inguinal direita

Área da região inguinal esquerda

Comprimento do ligamento inguinal direito

Comprimento do ligamento inguinal esquerdo

As áreas inguinais foram calculadas pela multiplicação dos pontos de demarcação das regiões inguinais direita e esquerda ($B - C \times C - A$) (Figura 4) dividido por dois.

- A análise estatística da morfometria foi realizada utilizando-se o teste t de Student para a análise de significância das medidas obtidas:
 - a) Das médias da região inguinal homolaterais entre a amostra total de cada gênero, ou seja, a região inguinal direita entre o gênero masculino e feminino;
 - b) Das médias da região inguinal contralaterais entre a amostra total do mesmo gênero;
 - c) Das médias do comprimento dos ligamentos inguinais homolaterais entre a amostra total de cada gênero, ou seja, o ligamento inguinal direito entre o gênero masculino e feminino;
 - d) Das médias do comprimento dos ligamentos inguinais contralaterais entre a amostra total do mesmo gênero.
- Para a análise estatística das relações alométricas foram realizados:

a) Um estudo bivariado usando dados transformados em logaritmos e o modelo alométrico $\log a + b \log x$ (JOLICOEUR; HEUSNER, 1986). O coeficiente alométrico b corresponde ao coeficiente angular (“slope”) do gráfico, e representa a razão de aumento específico de Y e X; a (ou $\text{Ln} a$ na forma logarítmica); serve como um critério para comparar a intensidade do aumento diferencial, corresponderá ao valor de Y quando $X=1$. Em estudos sobre crescimento a (ou $\text{Ln} a$) representará o coeficiente de crescimento inicial. Para representar estas duas formas da equação alométrica tem-se, respectivamente, um segmento de parábola e um segmento de reta (MANDARIM-DE-LACERDA, 1995) (Figuras 7 e 8).

A função potência ($Y=a.X^b$), ou sua transformação logarítmica ($\text{Ln} Y = \text{Ln}(a) + (b)\text{Ln} X$), é usada para estudos alométricos bivariados. Com a equação de alometria simples está se fazendo um estudo bivariado: a abscissa X é a variável independente, e a ordenada Y é a variável dependente (MANDARIM-DE-LACERDA, 1995).

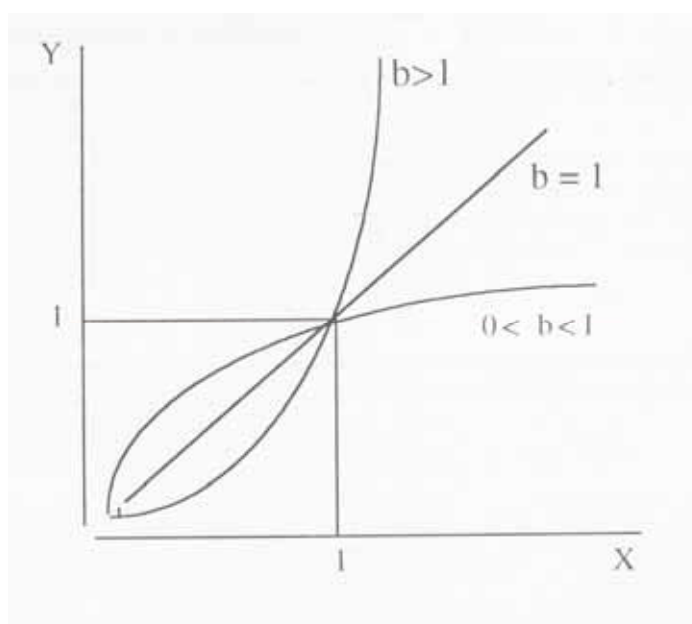


Figura 6 - Representação gráfica da equação alométrica sob a forma de potência. (Mandarim-de-Lacerda, 1995).

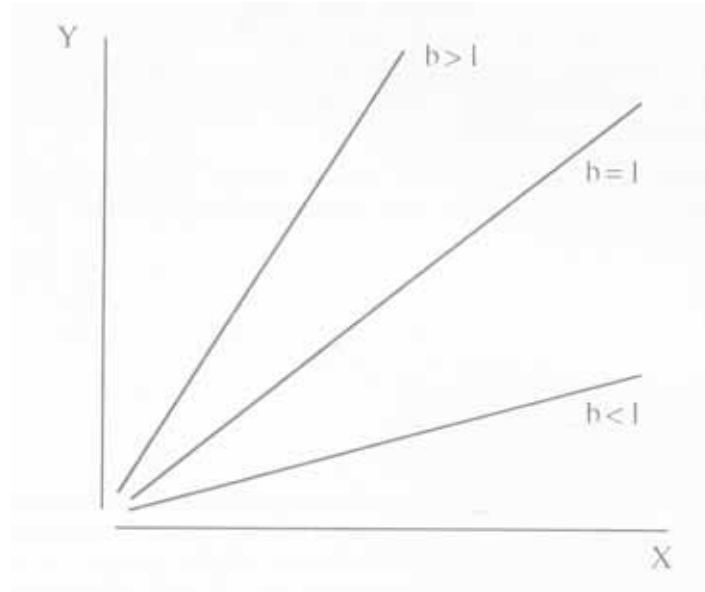


Figura 7 - Representação gráfica da equação alométrica sob a forma logarítmica. (Mandarim-de-Lacerda, 1995).

b) Regressões Lineares com a transformação em logaritmos (log) dos dados para a comparação das variáveis independentes com a variável dependente, no II e III trimestres gestacionais e nos gêneros feminino e masculino:

Variáveis independentes: comprimento do feto, peso e idade gestacional

Variáveis dependentes: áreas das regiões inguinais direita e esquerda

c) Análise de variância bivariada (Two Way ANOVA) com a comparação de uma variável para verificar se existe interação com outras duas variáveis independentes: gênero, trimestre gestacional e ambas (gênero e trimestre).

d) Comparação dos slopes (coeficiente angular das retas de regressões lineares):

Para a comparação dos slopes, os dados foram transformados em logaritmos e confeccionados em regressões lineares. As regressões foram criadas com base nos dados morfométricos (comprimento do feto, peso e idade gestacional) e relacionados com a área da região inguinal. Desta forma, obtiveram-se equações destes parâmetros em cada trimestre estudado.

As diferenças morfológicas foram avaliadas quando compararam-se os slopes entre os gêneros pelo teste *t* de Student. Nos cálculos alométricos, ao dividir a variável dependente pela independente, obtém-se se a correlação é isométrica ou não. Neste estudo, apenas a correlação da área inguinal com o comprimento é isométrica, porque foi igual a 1. Desta forma se o slope/ RMA (eixo maior reduzido) for maior que 1 a alometria é positiva, se for

menor que 1 é negativa e se for igual a 1 é isometria (isto para área inguinal versus comprimento), e assim sucessivamente. Nas tabelas o RMA é usado em estatística para fazer um ajuste dos dados e retirar os erros de mensuração (SOKAL; ROHLF, 1995; FERREIRA-MEDEIROS; MANDARIM-DE-LACERDA, 2007). Calcula-se o RMA dividindo-se o valor do slope pelo R (coeficiente de correlação).

Tabela 1 - Condições de isometria comparando as variáveis Y e X.

Tipo de Alometria	Área inguinal versus comprimento	Área inguinal versus peso	Área inguinal versus idade gestacional
Positiva	$b(\text{slope})\text{RMA} > 1$	$b(\text{slope})\text{RMA} > 2/3$	$b(\text{slope})\text{RMA} > 2$
Isometria	$b(\text{slope})\text{RMA} = 1$	$b(\text{slope})\text{RMA} = 2/3$	$b(\text{slope})\text{RMA} = 2$
Negativa	$b(\text{slope})\text{RMA} < 1$	$b(\text{slope})\text{RMA} < 2/3$	$b(\text{slope})\text{RMA} < 2$

O teste t foi utilizado para verificar as diferenças entre os slopes.

O coeficiente de correlação de Pearson foi usado para determinar a significância de cada regressão. O valor de P de 0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

A determinação da idade fetal foi calculada com base em dados de Streeter (1920), sobre o crescimento fetal, aplicando-se o método dos mínimos quadrados, ajustando os dados transformados em logaritmos, para calcular as equações por regressão linear, seja: $\log y = b \log x + \log a$, onde x é a idade de concepção e y é um dos seguintes parâmetros quantitativos: módulo cefálico, comprimento do pé, comprimento vértice-cóccix, ou peso corporal do feto.

As médias, os desvios-padrão, o teste de significância t e o teste estatístico Two Way ANOVA, para todos os parâmetros e áreas das regiões inguinais e ligamento inguinal, foram calculados pelo software Primer of Biostatistics, versão 5.0, McGraw-Hill co., New York, USA, cujo programa criou todas as análises, inclusive as planilhas, tabelas e gráficos. Todos os testes foram aplicados no nível de confiança de 95%.

5 RESULTADOS

Na Tabela 2, demonstra-se, através de regressões lineares, com os dados transformados em logaritmos, a comparação das variáveis independentes: comprimento do feto, peso e idade gestacional, com a variável dependente: área da região inguinal direita e esquerda, no II e III trimestres gestacionais, no gênero feminino.

Tabela 2 – Regressões lineares com dados log-transformados ($\log y = \log a + b \log x$): fetos humanos femininos.

Variável Independente	Variável Dependente	Trimestre	Intercepte (SE)		Slope (SE)		RMA	R	Valor de P
Comprimento (mm)	Área Inguinal Direita	II	0,409	(1,208)	0,732	(0,518)	1,55	0,471	NS
		III	-4,980	(1,504)	3,029	(0,618)	3,49	0,866	<0,001
	Área Inguinal Esquerda	II	1,880	(1,481)	0,094	(0,635)	1,67	0,056	NS
		III	-2,922	(1,348)	2,173	(0,554)	267	0,811	<0,004
Peso (g)	Área Inguinal Direita	II	1,121	(0,619)	0,347	(0,216)	0,66	0,519	NS
		III	-0,011	(0,457)	0,737	(0,140)	0,83	0,881	<0,0001
	Área Inguinal Esquerda	II	1,610	(0,762)	0,171	(0,266)	0,72	0,236	NS
		III	0,713	(0,452)	0,507	(0,138)	0,64	0,792	<0,006
Idade Gestacional (semanas)	Área Inguinal Direita	II	2,153	(1,172)	-0,028	(0,877)	233	-0,012	NS
		III	-1,889	(1,238)	2,953	(1,238)	3,81	0,774	<0,009
	Área Inguinal Esquerda	II	2,696	(1,250)	-0,447	(0,935)	251	-0,178	NS
		III	-1,263	(0,772)	2,504	(0,533)	2,92	0,857	<0,002

Nota: NS, não significativo; P, probabilidade; RMA, eixo maior reduzido.

Na Tabela 3, compara-se as mesmas variáveis da tabela 1, mudando-se apenas para o gênero masculino.

Tabela 3 - Regressões lineares com dados log-transformados (logy=loga+blogx): fetos humanos masculinos.

Variável Independente	Variável Dependente	Trimestre	Intercepte (SE)		Slope (SE)		RMA	R	Valor de P
Comprimento (mm)	Área Inguinal Direita	II	0,125	(0,775)	0,835	(0,330)	1,25	0,667	<0,02
		III	-1,752	(1,750)	1,694	(0,714)	243	0,696	<0,05
	Área Inguinal Esquerda	II	0,998	(0,518)	0,484	(0,220)	0,78	0,613	<0,05
		III	-4,409	(2,921)	1,787	(1,192)	258	0,690	<0,05
Peso (g)	Área Inguinal Direita	II	-0,569	(1,122)	0,922	(0,390)	1,43	0,642	<0,045
		III	0,852	(0,764)	0,479	(0,237)	0,75	0,637	NS
	Área Inguinal Esquerda	II	1,378	(0,883)	0,263	(0,306)	0,90	0,290	NS
		III	0,706	(1,033)	0,969	(0,320)	1,24	0,777	<0,02
Idade Gestacional (semanas)	Área Inguinal Direita	II	-0,829	(1,077)	2,221	(0,820)	3,20	0,692	<0,02
		III	0,178	(0,756)	1,538	(0,524)	200	0,768	<0,02
	Área Inguinal Esquerda	II	0,032	(0,575)	1,602	(0,438)	202	0,791	<0,006
		III	-1,342	(1,212)	2,606	(0,839)	3,31	0,785	<0,02

Nota: NS, não significativo; P, probabilidade; RMA, eixo maior reduzido.

A Tabela 4 refere-se ao teste de slopes (coeficiente angular das retas de regressões lineares), sendo estes dados importantes para avaliar a taxa de crescimento da área da região inguinal pelas variáveis independentes em relação aos trimestres gestacionais estudados por gênero.

Tabela 4 – Comparação das regressões. Fetos humanos femininos e masculinos.

Gênero	Variável Independente	Área Inguinal (log, mm ²)	Comparação dos slopes	
			Teste <i>t</i>	Valor de <i>P</i>
Feminino	Comprimento (log, mm)	Direita	2.741	< 0,015
		Esquerda	2.459	< 0,027
	Peso (log, g)	Direita	1.346	NS
		Esquerda	1.083	NS
	Idade Gestacional (log, semanas)	Direita	2.164	< 0,047
		Esquerda	2.801	< 0,013
Masculino	Comprimento (log, mm)	Direita	0.971	< 0.01
		Esquerda	2.391	< 0.03
	Peso (log, g)	Direita	0.985	NS
		Esquerda	1.553	NS
	Idade Gestacional (log, semanas)	Direita	0.701	< 0.05
		Esquerda	1.069	< 0.01

Nota: NS, não significativo; *P*, probabilidade.

Na Tabela 5, apresenta a correlação do comprimento, peso e idade gestacional com a área inguinal nos gêneros feminino e masculino e com o trimestre gestacional.

Tabela 5 - Regressões lineares com dados log-transformados ($\log y = \log a + b \log x$), por trimestre gestacional.

Variável Dependente	Variável Independente	Trimestre	Gênero	Intercepte (SE)	Slope (SE)	<i>RMA</i>	<i>R</i>	Valor de <i>P</i>
Área Inguinal (log, mm ²)	Comprimento (log, mm)	II	Feminino	0.083 (1.107)	0.860 (0.474)	1.365	0.630	0.05
		II	Masculino	- 0.686 (1.440)	1.144 (0.595)	1.754	0.652	0.05
		III	Feminino	- 4.952 (1.418)	3.021 (0.587)	3.294	0.917	0.004
		III	Masculino	- 1.146 (6.974)	1.446 (2.862)	2.863	0.505	<0.05
	Peso (log, g)	II	Feminino	1.183 (0.509)	0.317 (0.509)	0.508	0.623	NS
		II	Masculino	1.288 (1.370)	0.278 (0.482)	1.112	0.250	NS
		III	Feminino	- 0.240 (0.376)	0.814 (0.118)	0.855	0.951	<0.001
		III	Masculino	0.743 (1.693)	0.513 (0.531)	1.292	0.397	NS
	Idade Gestacional (log, semanas)	II	Feminino	3.464 (1.955)	1.024 (1.458)	3.410	0.300	0.05
		II	Masculino	2.991 (2.196)	3.926 (1.700)	5.467	0.718	<0.05
		III	Feminino	- 3.404 (1.202)	4.024 (0.840)	4.441	0.906	<0.005
		III	Masculino	- 3.937 (3.400)	4.427 (2.383)	6.923	0.639	< 0.05

Nota: NS, não significativo; *P*, probabilidade; *RMA*, eixo maior reduzido.

Tabela 6 – Comparação dos slopes entre os fetos humanos dos gêneros feminino e masculino por trimestre gestacional.

Trimestre	Variável Independente	Variável Dependente	Comparação dos slopes	
			<i>t</i> -test	Valor de <i>P</i>
II	Comprimento (log, mm)	Área Inguinal (log, mm ²)	0.373	<0.05
	Peso (log, g)		0.076	NS
	Idade Gestacional (log, semanas)		2.210	<0.03
III	Comprimento (log, mm)	Área Inguinal (log, mm ²)	0.539	NS
	Peso (log, g)		0.554	NS
	Idade Gestacional (log, semanas)		0.159	NS

Nota: NS, não significativo; P, probabilidade.

A Tabela 6 mostra os resultados das comparações dos slopes (taxas de crescimento) do segundo e terceiro trimestres gestacionais.

Na Tabela 7, foi realizada uma análise de variância bivariada (Two Way ANOVA), para a comparação de uma variável para se saber se existe interação com outras duas variáveis independentes: o gênero e o trimestre gestacional. Comparam-se duas variáveis que estejam influenciando a variável dependente ou se ambas influenciam conjuntamente.

Tabela 7 – Análise de variância bivariada da área inguinal: interação entre gênero e trimestre gestacional.

Two Way Anova	Valor de <i>P</i>	
	Área Inguinal Direita	Área Inguinal Esquerda
Gênero (Masculino/Feminino)	NS	NS
Trimestre (semanas)	0,000021	0,000016
Gênero x Trimestre	NS	NS

Nota: NS, não significativo; P, probabilidade.

Na Tabela 8, faz-se a mesma comparação das variáveis independentes, apresentando a interação com o ligamento inguinal.

Tabela 8 - Análise de variância bivariada do ligamento inguinal: interação entre gênero e trimestre gestacional.

Two Way Anova	Valor – P	
	Ligamento Inguinal Direito	Ligamento Inguinal Esquerdo
Gênero (Masculino/Feminino)	NS	NS
Trimestre (semanas)	0,000022	0,000004
Gênero x Trimestre	NS	NS

Nota: D, Direito; E, Esquerdo; NS, não significativo; P, probabilidade.

Tabela 9 – Parâmetros Biométricos

Faixa etária (IG)	Gênero	Sujeitos da pesquisa	Comprimento (mm)	Peso (g)	LI (mm) D	LI (mm) E	AI (mm ²) D	AI (mm ²) E
19 a 23	F	7	216.57 ± 1.36	741.14 ± 11.41	26.94 ± 0.25	24.84 ± 0.14	127.73 ± 1.47	120.04 ± 1.17
	M	7	199.43 ± 1.81	702.86 ± 9.00	26.10 ± 0.25	25.84 ± 0.22	114.82 ± 2.58	128.84 ± 1.31
25 a 30	F	7	262.57 ± 2.00	1637.14 ± 50.02	34.40 ± 0.49	33.51 ± 0.41	245.25 ± 7.52	228.18 ± 5.10
	M	7	273.29 ± 0.70	1553.71 ± 19.71	36.37 ± 0.19	34.49 ± 0.25	238.59 ± 3.11	250.82 ± 6.04

Nota: IG, idade gestacional; LI, ligamento inguinal; AI, área inguinal; D, direito; E, esquerdo

A Tabela 9 configura toda a amostra pesquisada, utilizando-se do teste *t* de Student para comparar se existe diferença entre os gêneros feminino e masculino com os valores das medidas indicadas na Tabela 5.

O Gráfico 1 apresenta as medidas médias das áreas das regiões inguinais direita e esquerda nos gêneros masculino e feminino por trimestre gestacional.

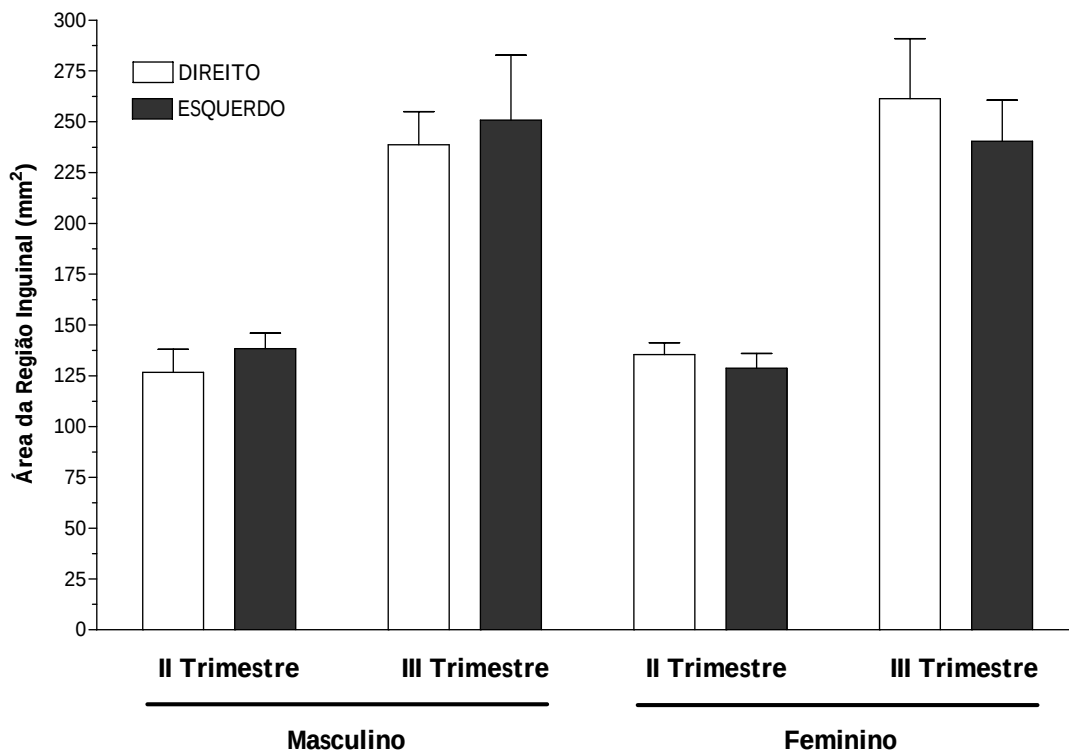


Gráfico 1 - Representação gráfica da morfometria do comprimento da área da região inguinal nos gêneros (masculino e feminino), nos trimestres gestacionais (II e III) e nos lados (direito e esquerdo).

O Gráfico 2 apresenta as medidas médias do comprimento dos ligamentos inguinais direito e esquerdo nos gêneros masculino e feminino por trimestre gestacional.

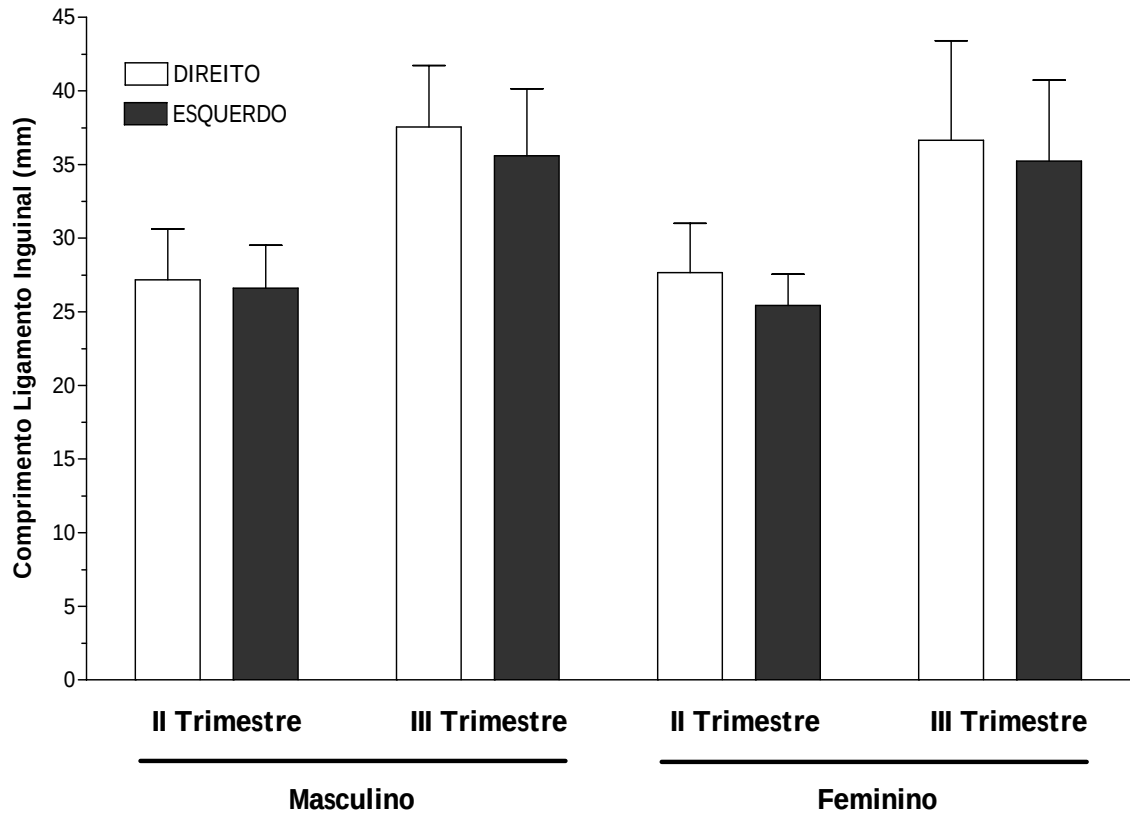


Gráfico 2 - Representação gráfica da morfometria do comprimento do ligamento inguinal nos gêneros (masculino e feminino), nos trimestres gestacionais (II e III) e nos lados (direito e esquerdo).

6 DISCUSSÃO

A abordagem cirúrgica da hérnia inguinal sofreu significativa reavaliação com ênfase renovada durante os últimos cinco anos. A renovação do interesse do cirurgião na herniorrafia é atribuída, em parte, à controvérsia a respeito da aplicação de técnicas laparoscópicas nessa entidade mórbida. A introdução de novas técnicas para o reparo da hérnia ressaltou a necessidade do cirurgião ter bons conhecimentos da anatomia e da fisiopatologia da hérnia, seja qual for a técnica de reparo aplicada (SABISTON, 1999).

A complexa anatomia da região inguinal é, com frequência, compreendida de forma insatisfatória pelos estudantes de cirurgia. Muitas vezes, apenas se descrevem as camadas da parede abdominal, como se faz em relação a outras regiões do corpo humano. Todavia, a região inguinal precisa ser compreendida em função de sua configuração e relações tridimensionais (SABISTON, 1999).

O bom funcionamento dos mecanismos fisiológicos de proteção das áreas fracas na região inguinal depende das características anatômicas e antropométricas das estruturas da região inguinal (MCARDLE, 1977; LYTLE, 1979).

Radojevic (1958) e Stolic (1977) estudaram que as predisposições anatômicas para o surgimento de hérnia inguinal estão relacionadas a fatores ósseos, a músculo-fasciais e à persistência do canal peritônio-vaginal. Estudos anteriores confirmam estes achados de que existe uma maior relação no desenvolvimento da região inguinal e na formação de hérnias em relação ao comprimento do ligamento inguinal (HARRIS; WHITE, 1937), ao diâmetro e à posição da pelve (PIANA, 1947).

Fernandes (1996) ao realizar um estudo sobre a mensuração da região inguinal de recém-nascidos masculinos, concluiu que não houve diferenças significativas entre as dimensões das regiões inguinais direita e esquerda. Esta afirmação pode ser confirmada nesta pesquisa.

Neste estudo, as correlações do crescimento da área inguinal e de todos os parâmetros biométricos estudados (idade gestacional, comprimento e peso) foram positivas e significativas ($P < 0,05$).

Os resultados desta pesquisa demonstraram que o crescimento relativo da área inguinal comparado com o comprimento, o peso e a idade gestacional, foi alometricamente diferente nos fetos examinados. Levando em consideração o slope (inclinação da reta) dos fetos masculinos, observou-se uma alometria positiva em relação à idade gestacional, no segundo e terceiro trimestres em ambos os lados da área da região inguinal. Por outro lado,

demonstrou uma diferença estatisticamente significativa entre os lados direito e esquerdo das áreas inguinais em relação ao comprimento, encontrando-se uma alometria negativa para ambos os lados da área inguinal nos fetos masculinos. Ao contrário, não foi observada uma diferença estatisticamente significativa entre estas variáveis nos fetos femininos (Tabelas 2 e 3).

Nesta análise, os coeficientes de correlação entre a área inguinal e o peso, em cada trimestre gestacional, foram os menores, sugerindo que essas correlações sejam de pouca utilidade prática. Em geral, as correlações dos gêneros feminino e masculino foram semelhantes para cada período estudado (Tabelas 2 e 3).

Foi observado que existe diferença de crescimento das áreas direita e esquerda das regiões inguinais quando relacionadas com o comprimento e a idade gestacional, nos gêneros feminino e masculino. Este resultado indica que não existiu crescimento proporcional, pois quando a idade gestacional aumenta, a área não acompanha o crescimento. Por outro lado, analisou-se que o peso não é um bom parâmetro de comparação, uma vez que, existem fatores que influenciam diretamente a variação da massa corporal como o comprimento do feto e a fixação da amostra com formaldeído (Tabela 4).

A correlação da idade gestacional e o comprimento do feto com a área inguinal nos gêneros feminino e masculino e o trimestre gestacional demonstraram que a alometria é positiva e que as respectivas correlações variam entre moderada e forte e são significativas. Contudo, o peso não foi uniforme em relação as outras variáveis, tornando a variável peso não usual para esta análise (Tabela 5).

A comparação dos slopes por trimestre gestacional revelou que as taxas de crescimento das áreas das regiões inguinais quando comparada com o comprimento e a idade gestacional no segundo trimestre são diferentes, sugerindo que há diferenças morfológicas entre os gêneros neste período. Este resultado indica que há taxas de crescimento diferentes da área da região inguinal entre os gêneros feminino e masculino apenas no segundo trimestre gestacional (Tabela 6).

Neste estudo, ao analisar-se qual dos parâmetros influenciava no comprimento da área da região inguinal e do ligamento inguinal, encontrou-se que havia influência apenas do trimestre gestacional (Tabelas 7 e 8).

Os resultados demonstraram não ter existido uma diferença estatisticamente significativa das áreas inguinais em relação aos gêneros e aos trimestres estudados, apesar da área da região inguinal esquerda dos fetos masculinos ter apresentado uma tendência a ser maior, enquanto que no gênero feminino está mais representativo à direita. Observou-se que

não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para o comprimento do ligamento inguinal e a área inguinal. Por outro lado, o comprimento do ligamento inguinal tendeu a ser maior à direita, em ambos os gêneros e trimestres (Tabela 9 e Gráficos 1 e 2). Estes achados chamam a atenção com relação à incidência de hérnia inguinal localizar-se mais à direita que à esquerda, podendo apresentar-se, principalmente, nos prematuros (COX, 1985; SAVIANO, 1990; RUTKOW, 1993; PEREIRA; SILVA; PINHEIRO, 2005).

Algumas limitações deste estudo referem-se à utilização de formaldeído para fixação dos cadáveres fetos o que poderia influenciar na constituição tecidual das regiões topográficas, como também, a escassez de literatura sobre o assunto abordado, o que resultou em dificuldades, para discutir os dados, conseqüentemente, os mesmos foram analisados e confrontados entre si.

Nesta pesquisa, apesar de não ter sido avaliado os mecanismos de formação da hérnia inguinal nos fetos estudados, encontraram-se taxas de crescimento diferentes das áreas das regiões inguinais nos trimestres gestacionais. No entanto, uma relação entre este achado e a formação de uma hérnia inguinal não pode ser estabelecida.

Acredita-se que o número de fetos analisados no presente estudo tenha sido pequeno e desta forma, faz-se necessário avaliar um maior quantitativo de amostras para que se estabeleça uma relação da anatomia com o desenvolvimento da região inguinal. Tal informação pode ser útil para o entendimento da formação de patologias herniárias da região.

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, de acordo com a metodologia empregada, pode-se concluir que:

1. As áreas das regiões inguinais direita e esquerda, tanto no gênero feminino quanto no masculino, de fetos humanos, no II e III trimestres gestacionais, são semelhantes.
2. Os comprimentos dos ligamentos inguinais direito e esquerdo, tanto no gênero feminino quanto no masculino, de fetos humanos, no II e III trimestres gestacionais, são semelhantes.
3. Apenas os trimestres gestacionais (II e III) influenciam no comprimento e na área do ligamento inguinal.
4. Existe um crescimento proporcional da área da região inguinal com o aumento do comprimento do feto, do peso e da idade gestacional (II e III trimestres).
5. As taxas de crescimento das áreas das regiões inguinais no II e III trimestres gestacionais, no gênero feminino, são diferentes em relação ao peso e ao comprimento do feto.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLA, R.Z. **Importância da área do trigono inguinal na etiologia da hérnia inguinal**. 1998. 91f. – Tese (Doutorado em Anatomia) Faculdade de Medicina de São Paulo. São Paulo, 1998.
- ANSON, B. J. **An atlas of human anatomy**. Philadelphia: Saunders, 1951. p. 233-238.
- ANSON, B. J.; McVAY, C. B. The anatomy of inguinal hernia. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v. 66, p.186-91, 1938.
- ANSON, B.J.; MORGAN, E.H.; McVAY, C.B. The anatomy of the hernial regions. **Surg. Gynecol. Obstet.**, v. 89, p. 417-423, 1949.
- AREY, L. B. **Developmental anatomy**. 6. ed. Philadelphia: Saundres, 1956. p. 426-438.
- BECKER, R.F.; WILSON, J.W.; GEHWEILER, J.A. **The anatomical basis of medical practice**. Baltimore: Williams and Wilking, 1971. p. 523-532.
- CARVALHO, C.A.F. et al. The relationship between anthropometric parameters and measurements of the human inguinal region. **Sur. Radiol. Anat.**, v. 9, p. 281-5, 1987.
- CHERNER, M. Indirect inguinal hernia in the light of the newer interpretation of anatomy. **Ann. Surg.**, v. 99, p. 577-584, 1933.
- CONNER, W.T.; PEACOCK, E.E. Some studies on the etiology of inguinal hernia. **Am. J. Surg.**, v. 126, p. 732-5, 1973.
- COX, J.A. Inguinal hernia of childhood. **Surgical Clinics of North America**, v. 65, p. 1331, 1985.
- DI DIO, L.A. **Tratado de anatomia sistêmica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 235.
- FERNANDES, G.J.M. **Morfometria da região inguinal de recém-nascidos masculinos**. Tese (Mestrado em Anatomia)- Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, 1996. 85p.
- FERREIRA-MEDEIROS, M.C.A.; MANDARIM-DE-LACERDA, C.A. Pineal gland post-natal growth in rat revisited. **Anat. Histol. Embryol.**, v. 36, n. 4, p. 284-289, 2007.
- GARDNER, E.; GRAY, D.J.; O`RAHILLY, R. **Anatomia: estudo regional do corpo humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1978. p. 344-351.
- GOFFI, F.S.; LEITE, G.M.; PINTO, P.E.L. Alguns aspectos da etiopatogenia das hérnias inguinais. **Revista Paulista de Medicina**, São Paulo, v. 43. p. 29-45, 1953.
- GOFFI, F.S. et al. **Técnica cirúrgica: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 1997. p. 475.

- GÓMEZ DUMM, C. **Embriologia humana**: atlas e texto. Tradução Antonio Francisco Dieb Paulo. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 166-170.
- GRANT, J.C.B. **An atlas of anatomy**. 3. ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1951. p. 101-108.
- GRAY, H. F. R. S. **Anatomy of the human body**. 24. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1977. p. 404-411.
- HAMILTON, W.J.; BOYD, J.D.; MOSSMAN, H.W. **Human embryology**: prenatal development of form and function 3. ed. Cambridge: W. Heffer, 1962. p. 420-421.
- HARRIS, F.I.; WHITE, A.S. The length of the inguinal ligament in the differentiation between direct and indirect inguinal hernia. **JAMA**, v.109, p. 1900-1903, 1937.
- HEITZMANN, C. **Descriptive und topographis che anatomie**. New York: [.s.n.], 1893. p. 161-163.
- JOLICOEUR, P.; HEUSNER, A. A. Log-normal variation belts for growth curves. **Biometrics**, v. 42, n. 4, p. 785-794, 1986.
- KEITH, A. On the origin and nature of hernia. **Br. J. Surg.**, v. 11, p. 455-75, 1923.
- KRIEG, E.G.M. Anatomy and Physiology of the inguinal region in the presence of hernia. **Annals of Surgery**, v. 137, n. 1, p. 41-55, 1953.
- LEX, A.; VALTORTA, A. **Hérnia**: aspecto clínico e cirúrgico. São Paulo: Panamed Editorial, 1984. p. 33.
- LYTLE, W.J. Inguinal anatomy. **J. Anat.**, v. 128, pt. 3, p. 581-584, 1979.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C.A. Food length growth related to crown-rump length, gestational age and weight in human staged fresh fetuses: an index for anatomical and medical use. **Surg. Radiol. Anat.**, v. 12, n. 2, p. 103-107, 1990.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C. A. **Métodos quantitativos em morfologia**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1995. p 1-71.
- MANDARIM-DE-LACERDA, C.A.; PASSOS, M.A.R. da F. Determinação da idade fetal: estudo do crescimento do módulo cefálico, comprimento de pé e vértex-cóceix, e do peso (com base em dados de Streeter, 1920. **Ciência e Cultura**, v. 30, n. 2, p. 1171-1174, 1987.
- MASEREEUW, J. Contributions to the structural anatomy of the inguinal region. **Acta Anat.**, v. 64, p.179-197, 1966.
- MCARDLE, G. Is inguinal hernia a defect in human evolution and would this insight improve concepts for methods of surgical repair?. **Clin Anat.**, v. 10, n. 1, p. 47-55, 1997. 1977.

MORRIS, H.M.A.; LOND, M.B. **A treatise on human anatomy**. London: [s.n.], 1893. p. 425-433.

PEREIRA, R.M.; SILVA, A. C.S.E; PINHEIRO, P.F.M. **Cirurgia pediátrica: conduta clínicas e cirúrgicas**. Tradução dos capítulos internacionais Ana Cristina simões e Silva. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

PERNKOPF, E. **Anatomia topográfica humana**. Barcelona: Labor, 1955. tomo II, p. 32-35.

PIANA, C.L'importanza della conformazione Del bacino nella genesi dell'ernia inguinale. **Arch. Ital. Di Chir.**, v. 69, p. 209-222, 1947.

RADOJEVIC, S. Contribution à l'étude de l'étiologie de la hernie inguinale: note préliminaire. **J. Méd. Boordeaux**, v. 135, p. 703-718, 1958.

RADOJEVIC, S. Bases anatomiques de prédisposition à la hernie inguinale, signes cliniques de cette prédisposition. **Bull. Academie Nationale de Médecine**, Paris, v. 145, p.175-180, 1961.

RADOJEVIC, S. Anatomie chirurgicale de la région inguinale. **Acta Anat.**, v. 50, p. 208-263, 1962.

RADOJEVIC, S.; STOLIC, E.; DAVIDOVIC, R. Trigonum inguinale – morphologie et importance pratique. **Act. Anat.**, v. 69, p.146, 1968.

REBUSTELLO, E. La conformazione Del bacino e la predisposizione alle ernie inguinali. **Rivista di Chir.**, v. 8, p. 390-404, 1938.

ROUVIÈRE, H. **Anatomia humana descriptiva y topográfica**. 3. ed. Madrid: Bailly-Brailliere, 1953. tomo II, p. 533.

RUTKOW, I.M. et al. **Clínicas cirúrgicas da América do Norte: cirurgia para hérnia**. Rio de Janeiro: Interlivros, 1993. v. 3. p. 463-466.

SABISTON, D.C.; LYERLY, H.K. (Ed.). **Tratado de cirurgia: as bases biológicas da prática cirúrgica moderna**. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, v. 2. p. 1130.

SAVIANO, M.S.L' ernia inguinale in età pediátrica. **Min. Chir.**, v 45, n. 13, p. 923-927, 1990.

SIEGLBAUER, F.**Normalen anatomie dês menschen**. Berlin: [s.n.], 1940. p. 217-222.

SILVA, A.C.S.; PINHEIRO, P.F. M. PEREIRA, R.M.; **Cirurgia pediátrica: condutas clínicas e cirúrgicas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 260-266.

SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. New York: Freeman, 1995.

SPIVACK, J. L. **Técnica quirúrgica en las operaciones abdominales**. 2. ed. México: Union Tipografica Editorial Hispano Americana, 1956. p. 690.

STREETER, G.L. Weight, siitting, height, head size, foot lenght, and menstrual age of the human embryo. **Contributions to embryol.**, 11, p. 153-170, 1920.

STOLIC, E. Les variations morphologiques et structurales de la région inguinale chez l'homme. **Arch. Anat. Hist. Embr.**, v. 60, p. 111-138, 1977.

TEIXEIRA, A.; TEIXEIRA, T. M. C. **Hérnia inguinal**. Porto Alegre: UFRGS, 1979. p.37.

TESTUT, L.; JACOB, O. **Traité d'anatomie topographique avec applications medico-chirurgicales**. 8 ed. Paris: Octave Doin Et Fils, 1909. tome II,. p. 34-42.

VIEIRA, O.M. et al **Clinica cirúrgica**: fundamentos teóricos e práticos. São Paulo: Atheneu, 2000. v. 1. p. 141-144.

WAY, L.W. (Ed.). **Cirurgia**: diagnóstico e tratamento. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. p. 510.

WHITE, J.J.; HALLER, J.A.; DORST, J.P. Congenital inguinal hernia and inguinal herniography. **Surgical Clinics of North America**, v. 50. n. 4, 1970.

WOODBURNE, R. T. **Essentials of human anatomy**. 2. ed. New York: University Press, 1961. p. 366-373.

ZISA, S. Il tipo costituzionale più frequente negli affetti da ernia inguinale. **Arch. Pat. Clin. Méd.**, v. 3, p. 474-484, 1924.

9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: informação e documentação: resumos: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6027**: informação e documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

FERREIRA, A.B.H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

ROTHER, E. T. BRAGA, M. E. R. **Como elaborar sua tese**: estrutura e referências. São Paulo: Projeto Gráfico e Editora Eletrônica, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA (São Paulo, SP). **Terminologia anatômica internacional**. Rio de Janeiro: Manole, 2001.

10 APÊNDICE

A - Planilha 1 – Agrupamento dos resultados em gêneros e trimestres gestacionais

SEXO	PESO(g)	PÉ (mm)	IG	V-C mm	CLID	CLIE	ILBE-MLR-TB - D	ILBE-MLR-TB - E	MLR-EI - D	MLR-EI - E	área D	área E
F	670,0	43	II	197,00	27,20	24,00	15,90	17,60	15,00	13,40	119,25	117,92
F	484,0	43	II	210,00	25,50	23,80	17,00	16,20	14,10	15,10	119,85	122,31
F	970,0	45	II	226,00	28,30	24,30	17,70	16,10	17,90	16,90	158,42	136,05
F	684,0	47	II	210,00	20,00	22,60	17,00	17,20	11,80	13,20	100,30	113,52
F	890,0	46	II	255,00	31,00	25,80	20,20	17,60	15,10	13,30	152,51	117,04
F	790,0	46	II	213,00	28,30	28,80	16,20	15,60	14,50	18,20	117,45	141,96
F	700,0	47	II	205,00	28,30	24,60	15,60	15,00	16,20	12,20	126,36	91,50
F	1.085,0	51	III	242,00	29,20	31,30	16,80	20,50	16,30	15,00	136,92	153,75
F	931,0	53	III	225,00	27,10	27,00	19,70	17,10	17,50	17,20	172,38	147,06
F	1.700,0	54	III	275,00	35,20	32,70	22,90	17,60	22,00	21,20	251,90	186,56
F	1.054,0	55	III	239,00	28,40	28,10	15,40	20,20	19,20	20,60	147,84	208,06
F	1.770,0	62	III	287,00	36,30	34,70	27,80	28,50	20,20	21,90	280,78	312,08
F	2.920,0	63	III	302,00	46,80	43,80	35,50	34,60	24,60	17,80	436,65	307,94
F	2.000,0	65	III	268,00	37,80	37,00	27,00	24,40	21,50	23,10	290,25	281,82
M	750,0	36	II	162,00	21,60	22,10	12,60	13,60	12,80	14,00	80,64	95,20
M	580,0	36	II	170,00	23,40	22,30	17,80	18,20	12,30	14,10	109,47	128,31
M	660,0	39	II	205,00	25,40	27,50	15,00	16,20	11,30	18,30	84,75	148,23
M	700,0	39	II	210,00	24,00	23,80	16,80	14,10	12,40	16,30	104,16	114,92
M	700,0	41	II	215,00	28,90	28,60	21,90	18,70	9,70	14,50	106,22	135,58
M	950,0	41	II	234,00	31,90	29,70	17,20	20,00	21,80	13,60	187,48	136,00
M	580,0	41	II	200,00	27,50	26,90	21,30	16,90	12,30	17,00	131,00	143,65
M	1.283,0	54	III	265,00	36,50	32,00	21,20	23,30	22,30	17,00	236,38	198,05
M	1.400,0	54	III	261,00	33,10	29,90	19,40	17,30	19,40	19,50	188,18	168,68
M	1.187,0	56	III	275,00	37,00	33,50	22,00	22,20	21,80	17,60	239,80	195,36
M	1.720,0	57	III	272,00	33,60	32,40	23,80	25,20	19,70	21,50	234,43	270,90
M	1.960,0	59	III	292,00	34,90	36,40	24,70	22,40	16,50	19,40	203,78	217,28
M	1.730,0	60	III	276,00	39,80	36,90	26,70	28,80	24,40	28,90	325,74	416,16
M	1.596,0	61	III	272,00	39,70	40,30	26,00	26,30	18,60	22,00	241,80	289,30

Nota: IG, idade gestacional; V-C, vértice-cóccix; CLID, comprimento do ligamento inguinal direito; CLIE, comprimento do ligamento inguinal esquerdo; ILBE-MLR-TB-D, intersecção da linha bi-espinhal à margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca e ao tubérculo púbico direito; ILBE-MLR-TB-E, intersecção da linha bi-espinhal à margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca e ao tubérculo púbico esquerdo; MLR-EI-D, margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca ântero-superior direita; MLR-EI-E, margem lateral do músculo reto do abdome à espinha ilíaca ântero-superior esquerda; D, direita; E, esquerda.

B - Planilha 2 – Transformação dos dados em logaritmos

GÊNERO	Log PESO (g)	Log IG	Log V-C mm	Log CLI D	Log CLI E	Log área D	Log área E
F	2,826074803	1,3201463	2,294466226	1,434569	1,3802112	2,076458388	2,071587471
F	2,684845362	1,3242825	2,322219295	1,40654	1,376577	2,078638038	2,087461966
F	2,986771734	1,3404441	2,354108439	1,451786	1,3856063	2,199796302	2,133682585
F	2,835056102	1,350248	2,322219295	1,30103	1,3541084	2,001300933	2,055072382
F	2,949390007	1,3424227	2,40654018	1,491362	1,4116197	2,183298321	2,068334313
F	2,897627091	1,3443923	2,328379603	1,451786	1,4593925	2,069853021	2,152165991
F	2,84509804	1,3521825	2,311753861	1,451786	1,3909351	2,101609617	1,961421094
F	3,035429738	1,3891661	2,383815366	1,465383	1,4955443	2,13646689	2,186815124
F	2,968949681	1,39794	2,352182518	1,432969	1,4313638	2,236474279	2,167494562
F	3,230448921	1,40824	2,439332694	1,546543	1,5145478	2,401228167	2,270818533
F	3,022840611	1,4199557	2,378397901	1,453318	1,4487063	2,169791954	2,318188594
F	3,247973266	1,4533183	2,457881897	1,559907	1,5403295	2,44836617	2,494258979
F	3,465382851	1,463893	2,480006943	1,670246	1,6414741	2,640133464	2,488466105
F	3,301029996	1,4771213	2,428134794	1,577492	1,5682017	2,462772228	2,449971811
GÊNERO	Log PESO (g)	Log IG	Log V-C mm	Log CLI D	Log CLI E	Log área D	Log área E
M	2,875061263	1,2695129	2,209515015	1,334454	1,3443923	1,906550519	1,978636948
M	2,763427994	1,2718416	2,230448921	1,369216	1,3483049	2,039295118	2,108260505
M	2,819543936	1,2922561	2,311753861	1,404834	1,4393327	1,928139707	2,170936109
M	2,84509804	1,2944662	2,322219295	1,380211	1,376577	2,017700971	2,060376721
M	2,84509804	1,3031961	2,33243846	1,460898	1,456366	2,026185853	2,132179613
M	2,977723605	1,3031961	2,369215857	1,503791	1,4727564	2,272954945	2,133538908
M	2,763427994	1,3053514	2,301029996	1,439333	1,4297523	2,117254719	2,15730563
M	3,108226656	1,4065402	2,423245874	1,562293	1,50515	2,373610728	2,296774847
M	3,146128036	1,4099331	2,416640507	1,519828	1,4756712	2,274573464	2,227050719
M	3,074450719	1,4216039	2,439332694	1,568202	1,5250448	2,379849179	2,290835647
M	3,235528447	1,4313638	2,434568904	1,526339	1,510545	2,370013188	2,432809005
M	3,292256071	1,4329693	2,465382851	1,542825	1,5611014	2,309150902	2,337019753
M	3,238046103	1,4361626	2,440909082	1,599883	1,5670264	2,512871092	2,619260335
M	3,203032887	1,447158	2,434568904	1,598791	1,605305	2,383456297	2,461348434

Nota: LOG, logaritmo; IG, idade gestacional; V-C, vértice-cóccix; CLID, comprimento do ligamento inguinal direito; CLIE, comprimento do ligamento inguinal esquerdo; D, direita; E, esquerda.