

ANDRÉ LUIZ CORRÊA

**Avaliação ultrassonográfica ao duplex Doppler
colorido da varicocele**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Radiologia
Orientador: Osmar de Cássio Saito
Co-orientador: Jorge Hallak.

São Paulo

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Corrêa, André Luiz

Avaliação ultrassonográfica ao duplex Doppler colorido da varicocele / André Luiz
Corrêa.-- São Paulo, 2010.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Departamento de Radiologia.

Área de concentração: Radiologia.

Orientador: Osmar de Cássio Saito.

Co-orientador: Jorge Hallak.

Descritores: 1.Ultra-sonografia Doppler em cores 2.Infertilidade masculina
3.Varicocele 4.Contagem de espermatozóide 5.Ultra-sonografia/métodos

USP/FM/SBD-063/10

DEDICATÓRIA

À minha esposa e meu grande amor
Daniela, por estar sempre ao meu lado,
com dedicação e carinho, respeitando e
entendendo a minha ausência nos
momentos importantes da nossa vida.

À minha maior realização, meus
amados filhos **Pedro e Marina**, pelo
amor, graça e doçura.

Aos meus pais, **Domingos e Regina**,
pela educação e construção do meu
caráter e determinação.

Ao restante da minha família, que são
amigos sinceros e constantes,
compreendendo minha ausência nos
momentos dispensados para a
realização desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Ao **Dr. Osmar de Cássio Saito**, meu orientador, pessoa que admiro muito, meus sinceros agradecimentos pela paciência, confiança em minha pessoa e em meu trabalho, pelo exemplo de dedicação e competência.

Ao **Dr. Jorge Hallak**, meu co-orientador, meus sinceros agradecimentos por permitir acesso ao setor de Reprodução Humana HCFMUSP e compartilhar tanto conhecimento nesta área.

Ao **Prof. Dr. Giovanni Guido Cerri**, pela oportunidade e incentivo para a realização desta pesquisa.

À **Dra. Maria Cristina Chammas, Dr Sergio Kodaira e Dra. Gisele Warmbrand** pessoas que admiro e estimo, pelas orientações, incentivo e disponibilidade do seu tempo na qualificação desta tese.

Ao **Dr. Bruno Domingues Pinto de Almeida Pimentel**, cunhado e amigo, pela tradução do Abstract e Summary, e por compartilhar da minha evolução acadêmica.

Aos amigos e colegas do Serviço de Ultrassonografia do Inrad-HCFMUSP: **Peter C Françolin, Simone Shibao, Antonio Sergio Z Marcelino, Joseph Elias Benabou, Carmen do Val Fausto** e demais assistentes, pelo convívio diário, apoio e compreensão essenciais para a realização e finalização desta etapa.

As amiga Lia **de Melo Souza Neta e Elizângela Nivardo Dias**, pelo auxílio e orientação no envio do trabalho para a Pós-Graduação.

A **Sra. Célia Mello e Mirian Tsunemi**, profissionais dedicadas, pelo apoio e horas de trabalho empreendidas na revisão ortográfica e análise estatística desta tese.

A amiga **Sra Olinda Margarida V Costenaro e Marildes Baptista dos Reis**, pelo carinho e apoio dados a minha pessoa em todos os momentos no Inrad-HCFMUSP.

Aos pacientes, pela confiança e pela esperança depositada nesta instituição e na suas equipes.

NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas

Lista de figuras.

Lista de gráficos

Lista de siglas.

Lista de símbolos

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1	Varicocele e sua relação com a infertilidade masculina	7
2.2	Varicocele Subclínica	9
2.3	Outras causas de infertilidade masculina	10
2.4	Exames físicos na pesquisa da infertilidade masculina	14
2.5	Investigação laboratorial	18
2.6	Métodos de imagem para a avaliação de infertilidade masculina	23
3	OBJETIVO	44
4	MATERIAL E MÉTODOS	46
4.1	Ética	47
4.2	Casuística	47
4.3	Metodologia	49
4.4	Avaliações laboratoriais	56
4.5	Análise estatística	57
5	RESULTADOS	59
5.1	Características dos pacientes	60
5.2	Achados ao modo B e duplex Doppler colorido do testículo e anexos	60
5.3	Avaliações do espermograma	65
5.4	Correlações do volume testicular com a presença e ausência do refluxo ao duplex Doppler	65
5.5	Correlações dos diâmetros dos plexos pampiniformes e varicocele	68
5.6	Correlações entre a presença de refluxo venoso, diâmetro do plexo pampiniforme e espermograma	69
5.7	Correlações do diâmetro do plexo pampiniforme com as variações de posição do paciente	71
5.8	Correlações do refluxo venoso ao duplex Doppler Colorido com as variações de posição do paciente	72

6	DISCUSSÃO	73
6.1	População	64
6.2	Comparação entre as metodologias de exames na posição em decúbito dorsal e ortostática	75
6.3	Achados ao modo B e duplex Doppler colorido do testículo e anexos	80
6.4	Correlação do diâmetro do plexo pampiniforme e refluxo venoso	82
6.5	Correlação entre o refluxo ao estudo Doppler, diâmetro do plexo pampiniforme e espermograma	84
6.6	Comparação entre o exame físico e a avaliação ultrassonográfica	86
6.7	Proposta de avaliação do paciente na infertilidade masculina	90
6.8	Propostas de pesquisas futuras ultrassonográfica na varicocele	92
7	CONCLUSÕES	93
8	ANEXOS	95
9	REFERÊNCIAS	107

|

LISTA DE ABREVIATURAS

Dr.	Doutor
Cols	colaboradores
p.	página
Res	resistência
L.	longitudinal
T.	transversal
AP.	anteroposterior
Méd	médio
Min	mínimo
Max	máximo
Dp	desvio padrão

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Metodologia de exame realizado com o paciente em decúbito dorsal50
- Figura 2. Metodologia de exame realizado com o paciente na posição ortostática.....50
- Figura 3. Medida do plexo pampiniforme ao modo B na posição ortostática, no corte transversal em repouso e Valsalva (A). Reconstrução panorâmica do plexo pampiniforme (B)53
- Figura 4. Refluxo venRefluxo venoso do plexo pampiniforme ao estudo Doppler colorido na posição ortostática (A). Refluxo venoso do plexo pampiniforme por mais de 1 segundo ao Doppler pulsado na posição ortostática (B)55

|

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Gráfico da correlação do volume testicular com a presença e ausência da varicocele à direita66
- Gráfico 2. Gráfico da correlação do volume testicular com a presença e ausência da varicocele à esquerda67
- Gráfico 3. Sensibilidade e especificidade entre diâmetro do plexo pampiniforme e alterações no espermograma70

LISTA DE SIGLAS

ANOVA	Análise de variância.
CapPesq	Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
DST	Doenças sexualmente transmissíveis
EUA	Estados Unidos da América
FIV	Fertilização in vitro
FSH	Hormônio folículo estimulante
GE	General Electric
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
ICSI	Injeção intra-citoplasmática de sêmen
IR	Índice de resistividade
JPEG	Joint Photographic Experts Group
LH	Hormônio luteinizante
Modo B	Modo brilho
OMS	Organização Mundial de Saúde
PRF	Pulse rate frequency
WF	Window filtering
Tc	Tecnécio
TRAS	Técnicas de reprodução assistida

LISTA DE SÍMBOLOS

>	maior que
<	menor que
>=	maior ou igual
cm	centímetros
mm	milímetros
ml	mililitro
I	um
II	dois
III	três
C	Celsius
T	tesla
T1	tempo 1
T2	tempo 2
MHz	Megahertz
cm/s	centímetro por segundo
dB	decibel
+	mais
-	menos
ml	mililitro
x ²	qui-quadrado

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Média e Desvio padrão das idades dos pacientes estudados, HCFMUSP-2004-2006	60
Tabela 2.	Média e Desvio padrão dos volumes testiculares dos pacientes estudados, HCFMUSP-2004-2006	60
Tabela 3.	Número e porcentagem dos diâmetros do plexo pampiniforme dos pacientes estudados, HCFMUSP-2004-2006	62
Tabela 4.	Número e porcentagem do refluxo no plexo pampiniforme, HCFMUSP-2004-2006	63
Tabela 5.	Número e porcentagem das alterações no espermograma, HCFMUSP-2004-2006	64
Tabela 6.	Número e porcentagem das alterações no espermograma, HCFMUSP-2004-2006	65
Tabela 7.	Variação do volume testicular em relação a presença ou não de refluxo venoso no plexo pampiniforme-HCFMUSP-2004-2006	66

RESUMO

Corrêa AL. *Avaliação ultrassonográfica ao duplex Doppler colorido da varicocele* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2009.116p.

INTRODUÇÃO: A varicocele é a dilatação das veias do plexo pampiniforme do testículo. A associação entre a varicocele e a infertilidade é diagnosticada em 20 a 40% dos homens inférteis. Atualmente, o estudo ultrassonográfico da varicocele é realizado com o paciente na posição supina antes e durante a realização de Valsalva, levando-se em consideração o diâmetro das veias (> 0,20cm), e a presença de refluxo maior que 1, segundo ao estudo Doppler espectral. **OBJETIVO:** A) Propor uma nova metodologia na avaliação ultrassonográfica da varicocele. B) Avaliar a concordância dos achados no exame ultrassonográfico com Doppler colorido dos vasos dos plexos pampiniformes e as alterações no espermograma na infertilidade masculina. C) Avaliar a correlação entre o diâmetro de um dos vasos dos plexos pampiniformes e as alterações no espermograma na infertilidade masculina. **MÉTODOS:** Foram examinados 266 pacientes, provenientes do setor de reprodução humana do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (HCUSP), por meio de duplex Doppler colorido, inicialmente com o paciente em decúbito dorsal e posteriormente, após 5 minutos de espera, na posição ortostática, realizando as medidas dos diâmetros transversais dos plexos pampiniforme nas duas posições, tanto em repouso como em Valsalva. Ao estudo pulsado foi considerado refluxo patológico apenas quando persistia por mais de 1 segundo, com uma velocidade superior que 2 cm/s. Estes pacientes também foram submetidos a análise seminal. **RESULTADOS:** Em relação à metodologia de realização do exame, observou-se aumento no diâmetro do plexo pampiniforme apenas com a variação da posição de cerca de 18% à direita e 5,9% à esquerda, bem como aumento na detecção do refluxo venoso na posição ortostática, de 23% à direita e 6,8% à esquerda. Observou-se também correlação direta entre as alterações no espermograma com o refluxo venoso, 65% à direita e 86% à esquerda, o mesmo não ocorrendo com o diâmetro do plexo pampiniforme. **CONCLUSÕES:** A) O exame de ultrassonografia com Doppler colorido deve ser realizado na posição ortostática, após um período de latência de no mínimo cinco minutos, com condições ambientais confortáveis e manobra de esforço. B) Houve concordância significativa entre o refluxo venoso nos plexos pampiniformes e as alterações do espermograma. C) Não há correlação significativa entre o diâmetro de um dos vasos dos plexos pampiniformes e o espermograma.

Descritores: 1-Ultrasonografia color Doppler/2-Infertilidade masculina/3-Varicocele/4-Exames médicos/método / 5-Espermograma

SUMMARY

Corrêa AL. *Doppler sonographic evaluation of varicoceles*. [thesis]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2009.116p.

INTRODUCTION: Varicocele is the dilatation of the veins of the pampiniform plexus of the testicle. The association between varicocele and infertility is diagnosed in 20 to 40% of the infertile men. Currently, in the ultrasound study of varicocele, the diameter of the veins is carried through with the patient in the supine position, before and during the Valsalva maneuver, taking the diameter of the veins consideration ($> 0,20\text{cm}$), and a more than 1 second bigger presence of reflux according to spectral Doppler study. **OBJECTIVE:** A) To consider a new methodology in the ultrasonographic evaluation of varicocele. B) To evaluate the agreement of the findings in the colorful Doppler ultrasonographic examination of the pampiniform plexus vases with the alterations in the spermogram in masculine infertility. C) To evaluate the correlation between the diameter of one the pampiniform plexus vases and the alterations in the spermogram in the masculine infertility. **METHODS:** 266 patients from the reproduction sector human being of the Hospital of the Clinics of the University of São Paulo (HCUSP) had been examined, by means of colorful duplex-Doppler, initially with the patient in dorsal decubitus and later, after 5 minutes, in the orthostatic position, carrying through the transversal measures of the diameter of the pampiniform plexus in the two positions, in rest and in Valsalva. To the pulse study reflux was considered pathological only when persisted for more than 1 second, with speed superior to 2 cm/s. These patients were also submitted to seminal analysis. **RESULTS:** Regarding the methodology of accomplishment of the examination, an increase in the diameter of pampiniform plexus was noted only with the variation of the examination position, about 18% to the right and 5,9% to the left, as well as an increase in the detection of venous reflux in the orthostatic position, 23% to right and 6,8% to the left. It was also detected a correct correlation between variations in the spermogram and the venous reflux, 65% to the right and 86% to the left, the same not occurring with the diameter of pampiniform plexus. **CONCLUSIONS:** A) The colorful Doppler ultrasound examination must be carried through in the orthostatic position, after a period of latency of at least five minutes, with comfortable environment conditions and effort maneuver. B) A significant accordance between the pampiniform plexus venous reflux and the alterations of the spermogram. C) It does not have significant correlation between the diameter of one of the pampiniform plexus vases and the spermogram.

Describers: 1. duplex Doppler ultrasonography. 2. Masculine Infertility .3 varicocele. 4. ultrasonographic examination methodology. 5. Spermogram.

1 INTRODUÇÃO

Infertilidade é um tema que vem despertando um interesse crescente na mídia e nos fóruns sobre saúde pública, uma vez que acomete um grande número de casais. Segundo a Sociedade Americana de Medicina Reprodutiva, a infertilidade pode ser considerada uma doença, desde que representa uma função anormal do sistema reprodutivo, e existe quando um casal não consegue obter uma gestação após 12 meses de relações freqüentes sem a utilização de contraceptivos. Como doença, a infertilidade merece toda a atenção e perspicácia do médico que a trata. Aproximadamente 5 milhões de casais americanos, entre 15 e 44 anos, relatam dificuldades em obter uma gestação com nascimento vivo e 1,3 milhões recebem aconselhamento ou tratamento para infertilidade a cada ano. Esse grupo de casais, geralmente, apresenta problemas emocionais, tendendo a exercer pressões consideráveis com vistas a novos desenvolvimentos tecnológicos, tanto no campo de avaliação como no de tratamento ⁽¹⁾.

Novos testes diagnósticos, aliados a descobertas recentes em biologia celular e genética, têm proporcionado ao médico técnicas adicionais para a avaliação do casal e, particularmente, do homem infértil. A generalização das técnicas de reprodução assistida (TRAs), como a fertilização in vitro (FIV) e a injeção intra-citoplasmática de sêmen (ICSI) tornaram possível a gestação em casais que anteriormente eram considerados como casos perdidos ⁽¹⁾.

Dentre os casais incapazes de conceber após um ano, 30% se deve a problemas isolados do fator masculino, enquanto que, em mais 20%, estão presentes ambos os fatores, masculinos e femininos ^(1,2). Sendo comum, a avaliação completa do fator masculino deve ser feita precocemente quando se investiga um casal infértil ^(1,2).

A história clínica, o exame físico e os testes laboratoriais iniciais devem ser capazes de determinar se de fato existe uma contribuição do fator masculino na infertilidade. O exame do escroto pode revelar diversas afecções que afetam a fertilidade masculina, tais como: varicocele, cistos epididimais, tumores testiculares, cistos de testículos, cistos de ducto ejaculatórios, oclusão do ducto deferente, tuberculose das vesículas seminais, agenesia parcial ou total do epidídimo, ductos deferentes e ejaculatórios ^(2,3,4).

A varicocele é a dilatação das veias do plexo pampiniforme do testículo, e é, dentre os achados clínicos, o mais controvertido. A associação entre a varicocele e a infertilidade é diagnosticada em 20 a 40% dos homens inférteis, porém 80% dos pacientes que apresentam varicocele têm padrões espermáticos normais ^(5,6). Na verdade, a varicocele está presente em 15% da população masculina geral, incluindo adolescentes e adultos, sem preponderância racial ^(2,3), dividida de acordo com a sua fisiopatologia em causas primárias e secundárias. A causa primária é aquela relacionada à incompetência das válvulas da veia espermática interna e dos demais segmentos de drenagem venosa, enquanto na causa secundária, há

aumento da pressão na veia espermática interna devido a alterações extrínsecas, como hidronefrose, cirrose ou tumores abdominais.

A infertilidade primária atinge valores de 35 a 40%, enquanto na infertilidade secundária este número sobe para 70 a 80%. A varicocele manifesta-se somente no lado esquerdo em aproximadamente 80 a 95%, bilateralmente em 25 a 45% e, raramente, no lado direito, apenas 13 %⁽²⁾. Indivíduos com varicocele têm diminuição na concentração e motilidade dos espermatozoides, bem como aumento relativo de espermatozoides de forma ovalada⁽²⁾.

Desde os primórdios da era cristã, com Aulus Cornelio Celso, a infertilidade já despertava interesse aos pesquisadores, existindo relatos que indicam a associação entre a varicocele e a redução do volume testicular no lado afetado. A redução do volume testicular normalmente é indicativa de comprometimento da espermatogênese.

O diagnóstico de varicocele é usualmente realizado no exame físico, porém trata-se de um método subjetivo, sujeito a variabilidade racial e não avalia o fluxo sanguíneo, sendo inadequado na avaliação das varicoceles subclínicas, que também têm potencial significância fisiopatológica na infertilidade, presente em 23 a 83% nos homens inférteis^(2,3,4).

Como ferramentas acessórias ao exame físico, podemos dispor para o diagnóstico da varicocele exames de imagem: venografia, termográfica, ultrassonografia com Doppler colorido e a ressonância magnética⁽⁴⁾.

Atualmente, o estudo ultrassonográfico da varicocele é realizado com o paciente na posição supina, antes e durante a realização de Valsalva, levando-se em consideração o diâmetro das veias ($> 0,20$ cm) ao modo B, e ao estudo Doppler a presença de refluxo maior que 1 segundo, com velocidade acima de $2,0$ cm/s ^(5,6). Porém, há pouca correlação com a metodologia do exame físico, na qual o exame é realizado na posição ortostática.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Varicocele e sua relação com a infertilidade masculina	7
2.2 Varicocele Subclínica	9
2.3 Outras causas de infertilidade masculina	10
2.3.1 Genéticas	10
2.3.2 Infecciosas (DST)	11
2.3.3 Hormonais	11
2.3.4. Distopias	11
2.3.5 Isquemias pregressas	12
2.3.6 Processos virais	12
2.3.7 Antecedentes medicamentosos e cirúrgicos	13
2.3.8 Doenças metastáticas e sistêmicas	13
2.3.9 Síndromes	13
2.4 Exames físicos na pesquisa da infertilidade masculina	14
2.5 Investigação laboratorial	18
2.5.1 Análise do Sêmen	18
2.5.1.1 Variáveis no Sêmen	20
2.5.2. Avaliação Hormonal	21
2.6 Métodos de imagem para a avaliação de infertilidade masculina	23
2.6.1 Venografia	23
2.6.2 Termografia	24
2.6.3 Cintilografia	24
2.6.4 Ressonância magnética	25
2.6.5 Ultrassonografia duplex Doppler Colorido	26
2.6.5.1 Metodologia do exame convencional.....	27
2.6.5.2 Anatomia normal da bolsa, testículo e anexos na ultrassonografia	27
2.6.5.3 Avaliação ultrassonográfica nas demais causas de infertilidade masculina	31
2.6.5.4 Achados ultrassonográficos do plexo pampiniforme na varicocele	38
2.6.5.5 Achados ultrassonográficos do testículo e anexos relacionados à varicocele	42

2.1. VARICOCELE E SUA RELAÇÃO COM A INFERTILIDADE MASCULINA

Segundo Chiou e cols. (1997), a varicocele é a dilatação anormal das veias do plexo pampiniforme testicular, sendo mais freqüente à esquerda. A aparente predisposição para o surgimento de varicocele do lado esquerdo talvez decorra da própria anatomia do sistema de drenagem da veia espermática interna. A veia gonadal esquerda é mais longa que a direita e entra em ângulo reto na veia renal deste lado, formando-se, assim, uma longa coluna hidrostática, de alta pressão que dilata o plexo pampiniforme. A veia espermática interna direita drena diretamente na veia cava inferior, de forma término lateral, formando um ângulo oblíquo entre elas. O ângulo reto formado entre a veia espermática interna esquerda e a veia renal homolateral permite a transmissão direta da pressão, devido a não formação de um mecanismo valvar anatômico, com passagem livre de fluxo venoso. Já o ângulo oblíquo entre a veia espermática direita e a veia cava inferior impede que altas pressões na veia cava inferior se transmitam à veia espermática interna direita, por formar um mecanismo valvar anatômico ⁽⁵⁾. Outra hipótese proposta por Hsu e cols. (1995) é que a artéria renal esquerda pode ser comprimida entre a aorta e a artéria mesentérica superior, transmitindo um aumento pressórico para a veia gonadal, o que contribui para sua dilatação. Esse fenômeno é conhecido como “*nutcracker*” (quebra-nozes) ⁽⁶⁾, sendo que ocorre nos pacientes jovens magros, uma vez

que o coxim gorduroso serve como afastador da artéria mesentérica superior e a aorta.

Apesar da fisiopatologia da infertilidade na varicocele ser objeto de estudo até hoje, existem dados muito concretos, particularmente nos últimos anos, devido às recentes conquistas no estudo da bioquímica, biofísica do espermatozóide e estudos sobre radicais livres de oxigênio, interação espermatozóide-oócito e fragmentação de DNA ⁽⁶⁾.

Segundo Hsu e cols. (1995), as hipóteses mais comuns e mais facilmente aceitas são as seguintes:

- Elevação da temperatura escrotal e testicular, promovendo a destruição das células germinativas;
- Hipóxia testicular resultante da estase circulatória local, com subsequente diminuição da concentração de oxigênio, aumento do gás carbônico e dano ao tecido testicular;
- Refluxo de metabólitos renais e adrenais (esteróides e catecolaminas) por meio da veia gonadal, com efeitos deletérios sobre os testículos;
- Outras teorias com ênfase imunológica, hormonal e mesmo de aumento de fatores oxidantes relacionados à varicocele também têm sido cada vez mais relatadas.

2.2 VARICOCELE SUBCLÍNICA

Para Sakomoto e cols. (2006), a varicocele que não pode ser detectada pelo exame físico, mas apenas por exames subsidiários, é denominada subclínica ⁽⁷⁾. A dúvida sobre a influência do grau da varicocele no resultado do tratamento existe desde que estudos na década de 70 e 80 sugeriram não haver relação entre grau de varicocele e impacto na taxa de gravidez. Alguns autores julgam que essas varicoceles podem afetar a fertilidade, promovendo alterações no espermograma em cerca de 28 a 68% dos pacientes ⁽⁸⁾. Trabalhos mais recentes demonstram haver uma melhora discreta nos parâmetros seminais de pacientes com varicocele subclínica tratados cirurgicamente. Jarow e col. (2003) mostraram melhora de mais de 50% na qualidade do ejaculado de pacientes com varicocele subclínica corrigida quando o diâmetro da veia era superior a 3,00 mm ⁽⁸⁾.

A dificuldade da indicação cirúrgica nesses pacientes baseia-se em um parâmetro objetivo que ocorre pelo exame físico e métodos diagnósticos que mostrem falhas importantes quando comparados a diferentes examinadores, particularmente na classificação da varicocele clínica ⁽⁸⁾.

2.3 OUTRAS CAUSAS DE INFERTILIDADE MASCULINA

2.3.1 Genéticas

Para Sharma e cols. (1999), a investigação do homem infértil se inicia a partir da história detalhada sobre a duração da infertilidade do casal, associada a um exame físico cuidadoso ⁽⁹⁾. A existência de gestações prévias com o mesmo parceiro ou com parceiros diferentes deve ser pesquisada. A história familiar, incluindo informações sobre a fertilidade dos pais e de irmãos, pode fornecer dados para possíveis causas genéticas de infertilidade masculina ⁽⁹⁾.

2.3.2 Infeciosas (DST)

A história sexual é muito importante, principalmente no que tange a infecções e doenças sexualmente transmissíveis: cerca de 45% dos adolescentes e universitários sexualmente ativos nos Estados Unidos podem ser diagnosticados com infecções por *Chlamydia trachomatis* (a mais comum) ou *Neisseria gonorrhoeae*, entre outras doenças, e sabe-se que estas poderão ocasionar problemas obstrutivos no trato reprodutivo masculino. Nos homens, a *Chlamydia trachomatis* pode apresentar secreções no pênis, queimação à micção, coceira no meato externo, dor e inchaço testicular ⁽⁹⁾.

2.3.3 Hormonais

Puberdade precoce pode indicar a presença de uma síndrome adreno-genital, enquanto que puberdade retardada pode apontar para quadros de hipogonadismo idiopático ⁽⁹⁾.

2.3.4 Distopias

A criptorquidia uni ou bilateral, está relacionada a defeitos da espermatogênese. Cerca de 30% dos pacientes com criptorquidismo unilateral e 50% dos com doença bilateral apresentarão densidades de sêmen inferiores a 20×10^6 /ml (normal > 20 milhões/ ml) ⁽¹⁰⁾. Homens com criptorquidia unilateral serão férteis em 81,4% dos casos, enquanto que nos com doença bilateral esta proporção cai para 50% ⁽¹⁰⁾. Tornou-se consenso entre os urologistas a importância da correção precoce do criptorquidia; entretanto, ainda não se demonstrou que esta levaria a uma melhora das alterações morfológicas vistas precocemente nos testículos criptorquídicos, nem que haja uma melhora da fertilidade decorrente da cirurgia precoce.

2.3.5 Isquemias progressas

Cerca de 30 a 40% dos homens com antecedentes de torção testicular apresentarão resultados anormais na análise seminal, pois há atrofia e enrijecimento da gônada ⁽¹¹⁾.

2.3.6 Processos virais

Aproximadamente 10% dos pacientes que desenvolveram orquite bilateral pelo vírus da caxumba após a puberdade têm prejuízo severo da função testicular, com reduções no número de espermatozoides e alterações na sua morfologia e tamanho ⁽¹¹⁾.

2.3.7 Antecedentes medicamentosos e cirúrgicos

A pesquisa de tratamento medicamentoso prévio é extremamente importante, uma vez que o abuso ou a exposição a algumas substâncias podem levar à infertilidade. Exemplos disso são: quimioterapia, radioterapia, agentes citostáticos, hormônios anabolizantes, drogas anti-hipertensivas, pesticidas, antibióticos e sulfasalazina. Além disso, a exposição ao calor e a produtos químicos no local de trabalho também pode causar infertilidade. O uso de álcool e de nicotina também deve ser considerado ⁽⁹⁾.

História prévia de cirurgia vesical (plástica em Y-V), pélvica ou retroperitoneal pode indicar a presença de ejaculação retrógrada ou a ausência de emissão. A obstrução do canal deferente em decorrência de uma herniorrafia realizada na infância é uma das causas mais comuns de obstrução do trato seminal, com uma incidência de obstrução unilateral em até 26,7% dos pacientes inférteis com essa história ^(11,12).

2.3.8 Doenças metastáticas e sistêmicas

Doenças sistêmicas podem prejudicar a fertilidade como, por exemplo, diabetes melito, doenças renais ou hepáticas e câncer. Avanços terapêuticos como quimioterapia, radioterapia, linfadenectomia retroperitoneal ou tratamentos combinados resultaram em aumentos drásticos nas taxas de sobrevivência desta população, porém, como conseqüências destas terapias, há risco potencial de haver esterilidade permanente devido a lesões dos túbulos seminíferos, cuja apresentação clínica típica é o encontro de azoospermia após o tratamento ^(11,12).

No grupo com tumores de testículo, cerca de 50 a 60% dos pacientes apresentam sêmen com qualidade abaixo da esperada. A recuperação plena da fertilidade pode levar até 5 anos ^(11,12,13).

2.3.9 Síndromes

Episódios de bronquite ou sinusite recorrente na infância ou na idade adulta sugerem que algumas doenças do trato respiratório podem estar associadas à infertilidade masculina ^(11,12,13). A síndrome dos cílios imóveis com defeitos ultra-estruturais pode se apresentar com contagens espermáticas normais, mas com ausência de motilidade. A síndrome de Kartagener é uma variante da síndrome dos cílios imóveis e consiste em bronquiectasias crônicas, sinusite, *situs inversus* e espermatozoides imóveis ⁽¹³⁾. A fibrose cística está associada à ausência congênita dos deferentes e

vesículas seminais ^(11,12,13), sendo que sua apresentação clínica consiste no volume reduzido de sêmen e dificuldade de coagulação, além de azoospermia.

Segundo Palermo e cols. (1992), algumas síndromes apresentam papel importante na infertilidade masculina. A síndrome de Kallman é identificada em 1:50.000 nascimentos e tem na sua apresentação a anosmia e o hipogonadismo hipogonadotrófico ⁽¹⁴⁾. As anomalias associadas incluem criptorquidia, agenesia renal, pé cavo congênito, microfalo e ataxia cerebelar. Outras síndromes como a de prune-belly, Prader-Willi e mielodisplasia podem ser encontradas em pacientes com anormalidades reprodutivas. Cefaléias, galactorréia ou distúrbios da acuidade visual devem indicar a possibilidade de tumores do sistema nervoso central ou de alterações pituitárias ou hipotalâmicas ^(11,12,13,14).

2.4 EXAMES FÍSICOS NA PESQUISA DA INFERTILIDADE MASCULINA

O exame físico do homem infértil deve ser cuidadoso, uma vez que qualquer fator que potencialmente afete a saúde pode repercutir sobre a espermatogênese. Deve-se também, sempre, tentar descartar doenças crônicas que possam ser responsáveis ou contribuir para a infertilidade masculina.

Para Palermo e cols (1992), um homem com quadro de hipogonadismo congênito pode apresentar defeitos da linha média, como anosmia, cegueira para as cores, ataxia cerebelar, lábio leporino e palato fendido ⁽¹⁴⁾.

A presença de ginecomastia é um indicador importante de estados femininizantes ou de anormalidades endocrinológicas, onde a palpação ou o exame ultrassonográfico devem ser capazes de distingui-la de lipomastia simples. A ginecomastia ocorre mais freqüentemente de modo bilateral, e é percebida, facilmente, ao examinarmos o paciente sentado, palpando o tecido glandular com as pontas dos dedos. A ginecomastia de desenvolvimento rápido sugere manifestações endócrinas de um tumor testicular. A palpação cuidadosa e o exame ultrassonográfico dos testículos devem ser mandatórios em todos os casos de ginecomastia ^(14,15).

O exame da genitália masculina merece atenção especial. O tamanho testicular geralmente se correlaciona com a qualidade do sêmen. Deve-se dar atenção especial às características clínicas do hipogonadismo. A ausência de desenvolvimento puberal com o fechamento retardado das epífises aliado a uma distribuição anormal dos pêlos masculinos, incluindo a rarefação nas áreas axilares, púbicas, faciais e corporais, podem indicar deficiência androgênica ⁽¹⁴⁾.

Os testículos são compostos de túbulos seminíferos, responsáveis por cerca de 90 a 95% do seu volume, sendo o restante composto por células de Leydig, células germinativas e estruturas de sustentação.

O testículo adulto normal mede, ao orquidômetro de Prader, em média 4,60 cm (3,60 a 5,50 cm) de comprimento e 2,60 cm (2,10 a 3,20 cm) de largura, com 1,9 (1,50 a 2,30 cm) ântero-posterior. A média do volume é de $18,6 \pm 4,8$ ml, sendo o limite inferior da normalidade em um testículo adulto maduro de 4,0 cm x 2,5 cm, o equivalente a um volume de 15 ml. (11,13,15)

Para Moon e cols. (2006), a presença de anorquia ou distopia deve ser verificada. No caso da criptorquidia, o testículo se localiza em posições intra-abdominais ou no retroperitônio, acima do canal inguinal. Também pode ser palpado no canal inguinal, ser retrátil ou não, localizando-se na origem do canal inguinal, mas movendo-se livremente para cima e para baixo em direção ao escroto com alterações de temperatura ou coito⁽¹⁶⁾. A ectopia geralmente é diagnosticada quando o testículo encontra-se em localizações distintas do trajeto normal de migração testicular.

O tamanho do testículo pode ser aferido com uma régua, um paquímetro ou com o orquidômetro de Prader, usando o orquidômetro para seguimento do desenvolvimento testicular na infância. Lesões tubulares pré-puberis geralmente resultam em testículos pequenos e firmes, enquanto que lesões pós-puberis resultam em testículos pequenos e macios^(16,17). A

presença de um testículo pequeno unilateral pode indicar infecção prévia, inflamação, lesão vascular ou varicocele ^(17,18).

Alterações nas características físicas do epidídimo ou deferentes sugerem obstrução. O epidídimo normal pode ser palpado como uma estrutura macia, em topografia póstero-lateral ao testículo. A presença de endurecimentos pode apontar para locais de possível obstrução, causada por doenças sexualmente transmissíveis, epididimites ou rupturas tubulares, tempos após a realização de vasectomia ⁽¹⁸⁾.

Os ductos deferentes devem ser palpados bilateralmente, pois cerca de 2% dos homens inférteis têm ausência congênita dos deferentes e/ou das vesículas seminais. Obstruções parciais ou agenesias dos deferentes podem ser difíceis de identificar ao exame físico e necessitam de exploração cirúrgica adicional e possivelmente de vasografias para confirmar o diagnóstico e auxiliar no tratamento ^(18,19).

A avaliação física da competência do plexo pampiniforme deve ser feita em uma sala aquecida, em ortostase, com e sem a realização simultânea da manobra de Valsalva. Assimetrias do cordão espermático, após a manobra de Valsalva devem ser registradas. A sensação de uma onda de impulsão, ao exame físico, indicativa de refluxo venoso, pode ocorrer com o aumento da pressão intra-abdominal, sendo característica de varicocele ⁽¹⁵⁾.

A varicocele é classificada clinicamente por Gat e cols. (2004) nos seguintes graus:

- Grau I: palpada somente durante a manobra de Valsalva.
- Grau II: palpada sem a manobra de Valsalva.
- Grau III: distensão visível do plexo pampiniforme.

Enquanto que a varicocele de Grau III é facilmente identificada, os diagnósticos de varicoceles de menor grau dependem muito da experiência do examinador, sendo que o exame físico pode ser dificultado por cirurgias prévias, criptorquidia e hidrocele ⁽¹⁹⁾.

2.5 INVESTIGAÇÃO LABORATORIAL

2.5.1 Análise do Sêmen

A análise do sêmen deve ser o primeiro teste laboratorial a ser solicitado. Deve ser cuidadosamente realizada para que possa fornecer as informações necessárias com relação à espermatogênese e à permeabilidade do trato reprodutivo. A análise do sêmen não é um teste de fertilidade e o exame do ejaculado deve corresponder às orientações estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ⁽²⁰⁾.

De acordo com a OMS, os valores anormais para a análise do sêmen devem ser: volume do ejaculado inferior a 2,0 ml; concentrações de sêmen inferiores a 20×10^6 por ml; contagem total de espermatozoides inferior a 40

milhões; mobilidade inferior a 50% das células com progressão anterógrada com qualidade inferior a 2 (na escala de 0 a 4); e morfologia com menos de 30% de formas normais. Os termos oligospermia, astenospermia, teratospermia ou a combinação dos mesmos referem-se às amostras individuais de sêmen com anormalidades no número, mobilidade, morfologia, ou na combinação dos mesmos, respectivamente ⁽²¹⁾.

Geralmente, é aconselhável a obtenção de duas análises de sêmen antes que se estabeleça uma opinião sobre a condição clínica do paciente. O exame laboratorial deverá ser precedido de um período de abstinência sexual de 2 ou 3 dias; além disso o tempo de entrega do material ao laboratório não deverá exceder 1 hora, para que não se prejudique a análise da motilidade e da progressão anterógrada dos espermatozóides. Alterações no período de abstinência sexual podem invalidar comparações entre as análises. Preferencialmente, o ejaculado deverá ser obtido através de masturbação e coletado em um recipiente de vidro ou de plástico com uma abertura ampla, que não aglutine os espermatozóides ou diminua sua motilidade e vitalidade ^(21, 22).

Caso a primeira análise seja normal e de acordo com os parâmetros da OMS, outras amostras deverão ser obtidas para avaliar a função espermática. No caso de um primeiro exame ser anormal, ao menos mais um e, possivelmente mais dois, deverão ser obtidos em momentos diferentes, para documentar, classificar e confirmar o tipo de anormalidade.

2.5.1.1 Variáveis no Sêmen

- 1) A frutose é produzida nas vesículas seminais e é dependente dos andrógenos. A ausência de frutose no sêmen, o baixo volume seminal e a falha do sêmen em coagular sugerem a ausência congênita dos deferentes e vesículas seminais ou a obstrução dos ductos ejaculadores. Os níveis de frutose devem ser determinados em todo paciente com volume ejaculatório inferior a 1,5 ml ⁽²⁰⁾.
- 2) A liquefação do sêmen é um processo fisiológico que ocorre espontaneamente cerca de 5 a 20 minutos após a ejaculação. A viscosidade do sêmen deve ser anotada. Alterações nestas características apontam para disfunções das glândulas acessórias e podem afetar a análise da motilidade e densidade do sêmen ⁽²⁰⁾.
- 3) Os testes diretos, que medem a presença de anticorpos anti-espermatozóide na superfície do espermatozóide do paciente, são os preferidos. No caso de poucos espermatozoides móveis ou de contagens muito reduzidas, sangue ou sêmen do paciente pode ser usado em testes indiretos.
- 4) O surgimento de “células redondas” deve ser cuidadosamente anotado e deve-se, então, proceder a um teste de quantificação leucocitária (teste de Endtz) ⁽²³⁾. Este teste é extremamente importante porque ajuda na decisão sobre o tratamento de uma possível infecção, evitando o uso

excessivo e desnecessário de antibióticos para o que poderia ser apenas a presença de espermatozóides imaturos.

- 5) De acordo com a OMS, a morfologia espermática pode ser classificada como normal (oval), amorfa (grande ou pequena, ou qualquer defeito), duplicada ou imatura. Estes critérios, porém, dão margem a uma grande variação na classificação ⁽²³⁾.

Critérios mais restritos de morfologia normal utilizam um ponto de corte de 14% de células normais para predizerem o sucesso de um ciclo de fertilização *in vitro* (FIV). Tais critérios incluem como “normais” somente aqueles espermatozóides com formas e dimensões perfeitas ⁽²³⁾.

2.5.2. Avaliação Hormonal

A incidência de endocrinopatias no homem infértil é inferior a 3% e é rara quando a densidade espermática é superior a 5×10^6 por ml ⁽²⁴⁾.

Níveis elevados de gonadotrofinas, aliados a níveis baixos de testosterona, indicam origem testicular do hipogonadismo (hipogonadismo hipergonadotrófico), enquanto que níveis baixos de gonadotrofinas são indicativos de insuficiência testicular secundária (hipogonadismo hipogonadotrófico) ⁽²⁴⁾.

As concentrações séricas de FSH refletem, de certa forma, o estado da espermogênese. Níveis elevados de FSH, na presença de testículos

pequenos e firmes e azoospermia, são indicativos de falência testicular ou sêmentogênica; níveis baixos de FSH podem apontar para deficiências hipotalâmicas ou hipofisárias. A azoospermia associada a volume testicular normal e a níveis normais de FSH pode ser indicativa de processos obstrutivos ou de parada de maturação. Tais achados justificam a realização de uma biópsia testicular ⁽²⁴⁾.

Uma avaliação endócrina custo-eficiente deve começar com a dosagem sérica de FSH e testosterona. Casos se detectem anormalidade dosa-se o hormônio luteinizante (LH). A avaliação da prolactina plasmática não é indicada rotineiramente, uma vez que anormalidades primárias associadas a este hormônio são encontradas em menos de 1% dos homens inférteis, sendo que a hiperprolactinemia clinicamente significativa virá acompanhada de níveis baixos de testosterona. Em pacientes com níveis baixos de testosterona, diminuição da libido e oligospermia estão justificadas a avaliação dos níveis de prolactina. Níveis de estradiol são solicitados em homens com ginecomastia, resistência androgênica ou obesidade excessiva ⁽²⁴⁾. A história de puberdade precoce pode ser causada por uma hiperplasia adrenal congênita ⁽²⁴⁾.

2.6. MÉTODOS DE IMAGEM PARA A AVALIAÇÃO DE INFERTILIDADE MASCULINA

Dentre os métodos de diagnósticos por imagem, podemos dispor de venografia, termografia, cintilografia, ressonância magnética e ultrassonografia com Doppler colorido.

2.6.1. Venografia

Marsman e cols. (1985) estabeleceram como padrão ouro para o diagnóstico de varicocele, na época, a venografia ⁽²⁵⁾. Trata-se de um método sensível para o diagnóstico de varicocele escrotal apesar de apresentar baixa morbidade, é invasivo e requer treinamento e equipamentos especiais. A venografia pode ser altamente sensível para o diagnóstico de refluxo venoso, especialmente nos casos de variações da anatomia da veia espermática interna. A venografia não deve ser usada rotineiramente na avaliação de varicocele em pacientes estéreis. Deve ser reservada para casos de varicocele persistente após correção cirúrgica adequada ou para pacientes que preferem terapias veno-oclusivas em vez de cirurgia. A venografia pode identificar a localização anatômica precisa da ocorrência do refluxo venoso, facilitando a oclusão destes vasos com balões intravasculares, injeção de dextrose ou com o uso de molas oclusivas ^(25,26).

2.6.2. Termografia

A termografia é baseada na variação de temperatura promovida pela varicocele na pele do escroto, sendo de cerca de 0 a 3,0 C em relação ao lado normal. Segundo Lewis e cols.(1980), este método é muito controverso, pois mostra uma baixa especificidade diagnóstica, com alto índice de resultados falsos positivos ⁽²⁷⁾. Já Hamm e cols. (1986) mostraram, em seu trabalho, sensibilidade de 98,3%, especificidade de 100% e acurácia de 98,4%, maior até que a ultrassonografia, caracterizando assim uma dependência em relação ao operador do método ⁽²⁸⁾.

2.6.3 Cintilografia

A cintilografia testicular tem sido usada desde a década de 70 para a investigação de dor em bolsa testicular, no diagnóstico de torção testicular, inflamação e varicocele. Fajman e cols. (1984) mostram a utilização dos radiofármacos Tecnécio-99 e Tc-99m com hemácias marcadas na avaliação da varicocele ⁽²⁹⁾. Os objetivos do exame são: observar o fluxo arterial até a chegada do radiofármaco em ambos os testículos, observar a existência de acúmulo tardio do radiofármaco, de modo a demonstrar a presença da dilatação venosa, e também observar acúmulo ou ausência do radiofármaco em topografia testicular. No caso da varicocele, é utilizado o Tc-99m com hemácias marcadas, que é um marcador restrito a vascularização,

observando o fluxo arterial e a presença de acúmulo tardio do radiofármaco, devido à dilatação do plexo venoso.

O estudo de cintilografia é um teste sensível para a demonstração de varicocele à esquerda, sendo, a da direita, de difícil identificação.

A cintilografia pode realmente ter algumas vantagens sobre a venografia, como não ser um método invasivo, porém não permite uma boa caracterização da circulação colateral e das varicoceles subclínicas⁽³⁰⁾.

2.6.4. Ressonância magnética

Segundo Cramer e cols. (1991), a ressonância magnética apresenta sua aplicabilidade na pesquisa da infertilidade masculina, com o estudo de tumores testiculares e na avaliação de causas secundárias de varicocele, onde há o aumento da pressão na veia espermática interna devido a alterações extrínsecas como hidronefrose, cirrose ou tumores abdominais⁽³¹⁾.

Em especial para a pesquisa da varicocele, utilizam-se as imagens pós-contraste com gadolínio para a avaliação do plexo pampiniforme, identificando, na fase venosa, a dilatação do plexo (2,00 mm). Por se tratar de um exame estático, não se avalia refluxo venoso e, com isso, mostra baixa sensibilidade e especificidade para as varicoceles subclínicas⁽³¹⁾.

2.6.5 Ultrassonografia duplex Doppler Colorido

Muitas modalidades de diagnósticos de imagem complementaram o exame físico na avaliação dos testículos, anexos e sua bolsa. Avanços técnicos na ultrassonografia de alta resolução em tempo real e com fluxo Doppler colorido ampliaram as aplicações clínicas da ultrassonografia. Segundo Dogra e cols. (2003), trata-se de um método facilmente acessível, não-invasivo, de baixo custo, sem efeito deletério e que dispensa qualquer tipo de preparo prévio, com sensibilidade e especificidade de 100% na detecção da varicocele ⁽³²⁾. Segundo Chiou e cols. (1997), o exame ultrassonográfico apresenta maior sensibilidade que o exame físico na avaliação da varicocele. Relata que, no caso do exame físico, a varicocele se torna diagnosticável (grau I, no exame clínico), com o diâmetro venoso maior que 4 mm, não caracterizando assim as varicoceles subclínicas (diâmetro < 2 mm), que têm um papel importante na infertilidade masculina ⁽⁵⁾.

A ultrassonografia pode ser útil na determinação do volume testicular, difícil em pacientes com cirurgia escrotal prévia, grandes hidroceles ou pele testicular espessa; na identificação de tumores testiculares, encontrados em cerca de 0,5% a 1% dos pacientes que consultam para infertilidade e são patologias letais potencialmente curáveis se diagnosticadas precocemente ^(15,16); e nas avaliações de espermatocelos, que se mostram como estruturas anecóicas e císticas na cabeça do epidídimo, sendo que o diagnóstico

diferencial com o cisto de epidídimo é feito através da presença ou ausência de espermatozóides dentro da formação cística ^(15,16).

2.6.5.1 Metodologia do exame convencional

Middleton e cols. (1989) propõem que o exame ultrassonográfico pode ser realizado em contato direto do transdutor com o escroto, com utilização de qualquer gel acústico, com o paciente em decúbito dorsal, pênis sobre o abdome do paciente coberto com uma toalha. Usa-se comumente um transdutor de 7,5 ou 12,0 MHz. Caso seja necessária uma visualização panorâmica, pode-se usar um transdutor de 3,5 a 5 MHz. Obtêm-se imagens de ambos os testículos nos planos transversal e sagital ^(33,34,35).

2.6.5.2 Anatomia normal da bolsa, testículo e anexos na ultrassonografia

Os testículos normais são glândulas ovóides, que medem 3,00 a 5,00 cm de comprimento, 2,00 a 4,00 cm de largura e 2,00 a 3,00 cm na dimensão ântero-posterior. O cálculo do volume testicular pode ser realizado de duas formas: a mais realizada é a multiplicação das medidas dos três eixos pela constante matemática 0,52, considerando o valor normal ultrassonográfico de 15,00+/-8,00 ml. Já Sakamoto e cols. (2008) propuseram a multiplicação das medidas dos três eixos por 0,71,

considerando o valor normal ultrassonográfico também de 15,00+/- 8,00 ml⁽³⁶⁾. Para Paltiel e cols. (2001), a mensuração do volume testicular pela ultrassonografia apresenta maior acurácia em relação ao orquidômetro de Prader, pois este acrescenta a pele em suas medidas, promovendo um aumento de cerca de 30% do seu volume em relação ao volume verdadeiro⁽³⁷⁾. À ultrassonografia, o testículo apresenta ecotextura granular homogênea. O mediastino do testículo, que é formado por múltiplas septações delgadas que saem da face mais interna da túnica albugínea e convergem posteriormente, é visto à ultrassonografia como uma linha hiperecogênica em sentido crânio caudal dos testículos. A túnica albugínea, que é uma camada de revestimento que recobre o testículo, geralmente não é vista^(36,37).

Segundo Rifkin e cols. (1984), o epidídimo é uma estrutura curvilínea, com 6,00 a 7,00 cm de comprimento, situado póstero-lateralmente ao testículo e compõe-se de três porções: cabeça corpo e cauda. À ultrassonografia, em geral, é isoecogênico ou levemente mais ecogênico que o testículo, e sua ecotextura pode ser grosseira⁽³⁸⁾. A cabeça costuma medir de 10,0 a 12,0 mm de diâmetro e fica lateral ao pólo superior do testículo. O corpo tende a ser isoecóico ou levemente menos ecogênico que a cabeça e o testículo^(36,37,38). A túnica vaginal é formada por dois folhetos, visceral e parietal, normalmente inseparáveis à ultrassonografia, visualizados como uma única faixa ecogênica. Caso haja qualquer tipo de líquido, os folhetos da túnica poderão ser identificados como estrutura separada^(36,37).

O cordão espermático é composto pelo vaso deferente, artéria cremastérica, deferente, artéria testicular, o plexo pampiniforme, linfáticos e nervos testiculares. Para Gooding e cols. (1988), o cordão espermático normal, à ultrassonografia, fica exatamente sob a pele, sendo difícil distinguí-lo dos tecidos moles adjacentes do canal inguinal ^(36,37,39).

O fluxo sanguíneo testicular é suprido primariamente pelas artérias deferente, cremastérica e testicular. Segundo Middleton e cols. (1993), a artéria deferencial origina-se da artéria vesical inferior e segue até a cauda do epidídimo, onde se divide e forma uma rede capilar. A artéria cremastérica emerge da artéria epigástrica inferior, segue com o remanescente das estruturas do cordão espermático através do anel inguinal, estendendo-se à superfície da túnica vaginal, onde se anastomosa com capilares das artérias testiculares e deferentes. As artérias testiculares originam-se da face anterior da aorta, exatamente abaixo da origem das artérias renais. Elas seguem através do canal inguinal com o cordão espermático para a face póstero-superior do testículo. Ao alcançar o escroto, a artéria testicular divide-se em ramificações, que atravessam a túnica albugínea e ramificam-se na superfície do testículo em uma camada conhecida como túnica vascular. Os ramos centrípetos originam-se dessas artérias capsulares e seguem ao longo dos séptulos, convergindo no mediastino, a partir do qual formam ramificações recidivantes que seguem de modo reverso no interior do parênquima testicular, onde se ramificam dentro das arteríolas e capilares ^(36,37,39,40). Em quase metade dos testículos

normais, existe uma artéria trans-mediastinal que supre o testículo, entrando pelo mediastino e seguindo em direção oposta à periferia da glândula. Essas artérias podem ser unilaterais ou bilaterais, únicas ou múltiplas e com frequência são vistas como um feixe hipoeecóico que atravessa o meio do testículo.

Segundo Middleton e cols. (1993), a velocidade das ondas das artérias capsulares e intra-testiculares normais mostram altos níveis de fluxo diastólico anterógrado por todo o ciclo cardíaco, refletindo a baixa impedância vascular do testículo. O aspecto das ondas arteriais supra-testiculares é variável. As artérias capsulares e intra-testiculares apresentam dois tipos principais de onda: uma de baixa impedância e outra de alta impedância, com picos sistólicos estreitos agudos, e com pouco ou nenhum fluxo diastólico ^(36,37,39,40). Questiona-se que essa onda de alta impedância reflita a alta resistência vascular dos tecidos extra-testiculares. As artérias deferentes e cremastéricas, no interior do cordão espermático, suprem primariamente o epidídimo e os tecidos extra-testiculares, ao mesmo tempo em que também suprem o testículo via anastomoses com a artéria testicular. Fakhry e cols. (1989) descreveram como um feixe hipoeecóico, em 10% dos testículos normais. Esse feixe vascular bem circunscrito é mais comumente visto no terço médio do testículo, sendo que possui um diâmetro de cerca de 3,00 mm de diâmetro e 3,00 cm de comprimento. A análise espectral com Doppler do feixe mostra onda de baixa impedância ⁽⁴¹⁾.

A drenagem venosa do testículo é composta pelo plexo pampiniforme, que drena na veia gonadal ipsilateral, que por sua vez drena à direita, na veia cava inferior e, à esquerda, na veia renal homolateral. Segundo Gooding e cols. (1988), à ultrassonografia, o plexo pampiniforme consiste em imagens anecóicas laterais ao testículo, localizadas adjacentes ao pólo superior do testículo e da cabeça do epidídimo, sendo que se estende cranialmente, pelo canal inguinal, com diâmetro transverso normal menor que 2,00 mm e, que ao estudo espectral, mostra padrão monofásico, com velocidade < 2 cm/s, sem caracterização de refluxo por mais de 1,0 segundo⁽³⁹⁾.

2.6.5.3 Avaliação ultrassonográfica nas demais causas de infertilidade masculina

Assim como o exame físico, a avaliação ultrassonográfica do escroto pode revelar diversas afecções que afetam a fertilidade masculina, tais como: varicocele, cistos epididimais, tumores testiculares, cistos testiculares, cistos de ducto ejaculatórios, agenesia parcial ou total do epidídimo, ductos deferentes, ejaculatórios e infecções^(2,3).

Causas Infecciosas (DST)

Segundo Sudakoff e cols. (1992), os processos infecciosos, como a epididimite, representam cerca de 80% de todos os processos inflamatórios agudos intra-escrotais e, geralmente, resultam de uma infecção das vias urinárias inferiores ou que, eventualmente, podem ser de origem hematogênica ou traumática. O pico de incidência ocorre na faixa etária de 40 a 50 anos, sendo frequentemente causado pela *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Gonococcus* e *Chlamydia*. Estas infecções poderão ocasionar problemas obstrutivos em qualquer ponto do trato reprodutivo masculino ⁽⁴²⁾.

A ultrassonografia demonstra, caracteristicamente, espessamento e aumento do epidídimo, mais frequentemente na cabeça do epidídimo. O epidídimo é acometido em cerca de 50% dos casos. A ecogenicidade do epidídimo, em geral, está diminuída e sua ecotextura costuma ser heterogênea, provavelmente devido à ocorrência de edema e/ou hemorragia ⁽⁴²⁾. É comum haver a presença de hidroceles reativa e pode-se ver espessamento da pele associado. Segundo Horstman e cols. (1991), o mapeamento com fluxo Doppler colorido, geralmente mostra aumento do fluxo sanguíneo no interior do epidídimo e do testículo, quando comparado com o lado assintomático ⁽⁴³⁾. A progressão da infecção se faz por extensão direta do epidídimo para o testículo, também denominada orqui-epididimite, e ocorre em até 20% dos pacientes com epididimites. Também pode haver orquite isolada, onde há aumento do fluxo sanguíneo somente no testículo.

O acometimento inflamatório testicular pode ser focal ou difuso. À ultrassonografia a orquite focal produz uma área hipoecogênica adjacente a uma parte aumentada do epidídimo. Se não tratada, poderá acometer todo o testículo, aparecendo, ao exame ultrassonográfico, na forma de aumento volumétrico e hipoecogenicidade de toda a gônada. Nos casos graves, o mapeamento com Doppler colorido poderá demonstrar áreas focais de hiperemia reativa mescladas a áreas pouco vascularizadas (isquêmicas), tanto no testículo como no epidídimo. Segundo Sanders e cols (1994), pode ser encontrado fluxo diastólico reverso nas artérias testiculares, o que pode estar associado a infarto testicular, principalmente na orquiepididimite grave (44).

Distopias

Os testículos poderão ser encontrados desde o hilo renal até o anel inguinal externo, podendo ser de tamanho normal ou reduzido e também com várias anormalidades de forma. Se os pacientes não forem diagnosticados e tratados a tempo, estes apresentarão maior risco de desenvolver tumores testiculares, em particular o seminoma. A ultrassonografia serve como exame inicial para procurar e localizar os testículos ausentes na bolsa escrotal, uma vez que cerca de 20% dos testículos distópicos não são palpados no exame físico. Em cerca de 80% dos casos, eles estarão localizados no canal inguinal e, em cerca de 20%, estes estarão dentro do abdome. Segundo Cain e cols (1996), a pesquisa no exame ultrassonográfico deverá ser realizada inicialmente na bolsa testicular

e depois prosseguir, analisando da base do pênis até o canal inguinal, local onde se poderá ser vista uma imagem ovalada, heterogênea, hipocóica, com dimensões menores do que a do testículo tópico contra lateral ⁽⁴⁵⁾.

Isquemias progressas

A torção é mais comum em crianças mas representa 20% da patologia escrotal aguda nos homens, após a puberdade. Segundo Muller e cols. (1988), é necessário o diagnóstico rápido, uma vez que a taxa de recuperação do testículo é de 80 a 100%, caso a cirurgia seja realizada cerca de 5 a 6 horas após o início da dor; recuperação de 70%, se feita entre de 6 a 12 horas; e apenas de 20%, se a cirurgia for realizada acima de 12 horas do quadro de dor. Atualmente, o ultrassom com Doppler colorido é o método diagnóstico preferido. Na fase aguda, em 1 a 6 horas, o testículo apresenta-se aumentado, heterogêneo e hipocogênico, em comparação ao testículo contra-lateral normal. Os achados extra-testiculares comuns incluem aumento do epidídimo, com focos de maiores e menores ecogenicidade, espessamento da pele e formação de pequena hidrocele reativa. Na fase subaguda, 1 a 10 dias após o evento, o grau de hipocogenicidade e o aumento são mais acentuados nos cinco primeiros dias, diminuindo então nos 4 a 5 dias seguintes. O epidídimo permanece aumentado, mas, em geral, é hiperecogênico ⁽⁴⁶⁾. Segundo Finkelstein e cols.(1986), as hidroceles são comuns nos casos de torção crônica ⁽⁴⁷⁾. Segundo Bird e cols. (1984), os achados de torção aguda e subaguda em escala de cinza não são específicos e podem ser vistos nos casos de infarto

testicular secundário a epididimites, ruptura testicular traumática ou infarto puro. O exame com Doppler colorido tem sido usado para ajudar a diferenciar torção da epididimite, onde o encontro de fluxo sanguíneo normal ou aumentado no testículo deverá excluir de imediato o diagnóstico de torção aguda ⁽⁴⁸⁾. Para Lerner e cols. (1990), o diagnóstico de isquemia testicular depende da capacidade de se demonstrar, de modo inequívoco, a existência de fluxo sanguíneo normal no testículo contra-lateral normal assintomático ⁽⁴⁹⁾. Burks e cols. (1990) relatam sensibilidade de 86%, especificidades de 100% e 97% de exatidão no diagnóstico de torção testicular usando-se ultrassonografia com fluxo Doppler colorido ⁽⁵⁰⁾.

Neoplasias escrotais

Para Benson e cols. (1989), a ultrassonografia do escroto pode detectar lesões intra-escrotais com sensibilidade de quase 100%, com importante papel na diferenciação de patologias intra e extra-testiculares ⁽⁵¹⁾. A maioria das neoplasias testiculares malignas é menos ecogênica do que o parênquima testicular normal; entretanto, eventos como hemorragia, necrose, calcificação ou alterações gordurosas, poderão produzir áreas de maior ecogenicidade no interior desses tumores. Lesões uniformemente ecogênicas, com mais frequência, estão relacionadas a alterações benignas tais como anomalias infecciosas ou vasculares. Contudo, mesmo lesões ecogênicas, ainda precisam ser consideradas como potencialmente malignas, na medida em que a maioria dos processos testiculares benignos,

poderão apresentar lesões hipo ou hiperecogênicas, o que os torna de aspecto inespecífico ⁽⁵¹⁾.

Microlitíase testicular

Segundo Rifkin e cols. (1984), a microlitíase testicular é uma condição incomum, na qual existem calcificações nos túbulos seminíferos ⁽³⁸⁾. Essas calcificações acontecem em testículos normais e criptorquídicos, sendo relatadas na síndrome de Klinefelter, no pseudo-hermafroditismo masculino e nas neoplasias testiculares. À ultrassonografia, demonstram inúmeros pontos hiperecogênicos dispersos difusamente em todo o parênquima testicular, sendo que, alguns deles, mostram sombra posterior com aspecto de cauda de cometa, podendo ser uni ou bilateral ⁽³⁸⁾.

Lesões extras testiculares benignas

A história clínica, o exame físico e os testes laboratoriais iniciais devem ser capazes de determinar se, de fato, existe infertilidade. O exame ultrassonográfico do escroto pode revelar diversas afecções que afetam a fertilidade masculina, além das já citadas acima, as quais contribuem para a infertilidade masculina tais como: cistos epididimais, cistos de testículos e cistos do ducto ejaculatórios, tuberculose das vesículas seminais, agenesia parcial ou total do epidídimo, ductos deferentes e ejaculatórios ^(2,3).

Geralmente, os cistos testiculares, segundo Hamm e cols (1988), são descobertos incidentalmente à ultrassonografia, em cerca de 8 a 10% da

população. Os cistos testiculares não são exclusivamente benignos, uma vez que os tumores testiculares poderão ter processo de degeneração cística em consequência de hemorragia ou necrose ⁽⁵²⁾. Os cistos intratesticulares são cistos simples, cheios de líquido seroso claro, que, à ultrassonografia, são vistos como lesões anecóicas bem definidas, de paredes finas e lisas, com reforço acústico posterior. Segundo Hamm e cols (1988), são encontradas próximo do mediastino do testicular, o que confirma a teoria de que eles se originam da rede testicular, possivelmente secundariamente a um estreitamento pós-traumático ou pós-inflamatório ⁽⁵²⁾.

Para Leung e cols. (1984), os cistos do ducto ejaculatório, em geral, são pequenos e provavelmente constituem uma dilatação cística do ducto ejaculatório, possivelmente em consequência de uma obstrução. Em outros casos, podem ser divertículos do ducto. Esse cisto contém espermatozoides, associando-se à infertilidade e podem ser diagnosticados em pacientes com baixa contagem de espermatozoide ⁽⁵³⁾. Os cistos das vesículas seminais podem ter origem congênita ou adquirida, como consequências de algum processo obstrutivo. Os cistos congênitos são raros e estão comumente associados a drenagem ectópica do ureter homolateral, displasia renal, agenesia renal unilateral e outras anormalidades do trato urinário. A avaliação ultrassonográfica da vesícula seminal é melhor realizada pela via transretal, com transdutor de 7,5 MHz ⁽⁵³⁾.

As espermatocelos são mais comuns do que cistos epididimários. Ambos são vistos em cerca de 20 a 40% dos pacientes. Segundo Rifkin e

cols. (1984), tanto os cistos epididimários quanto as espermatocèles resultam de dilatação dos túbulos epididimários, mas os conteúdos dessas lesões deferem bastante entre si. O cisto contém líquido seroso e limpo, enquanto espermatocèles são preenchidas por espermatozóides e linfócitos, dando um líquido com aspecto leitoso espesso ⁽⁵⁴⁾. Ambas as lesões aparecem idênticas à ultrassonografia, na forma de lesões anecóicas bem circunscritas, sem ou com poucos ecos internos. As espermatocèles quase sempre ocorrem na cabeça do epidídimo, enquanto os cistos epididimários surgem ao longo do epidídimo ⁽⁵⁴⁾.

2.6.5.4 Achados ultrassonográficos do plexo pampiniforme na varicocele

À ultrassonografia, a varicocele consiste na presença de múltiplas estruturas tubiliformes anecóicas, serpiginosas, com mais de 2,0 mm de diâmetro, adjacentes ao pólo superior do testículo e da cabeça do epidídimo, sendo que, ao estudo Doppler colorido, apresenta refluxo venoso por mais de 1,0 segundo, com uma velocidade acima de 2,0 cm/s. Gonda e cols (1987) utilizavam apenas a avaliação do diâmetro do plexo pampiniforme, com o limite superior de 2,0 mm, apresentando, para este valor de corte, uma sensibilidade de 95%. Porém, apenas o diâmetro do plexo pampiniforme não é critério suficiente para o diagnóstico da varicocele ⁽⁵⁵⁾. Chiou e cols. (1997) relataram uma sensibilidade de 93% e uma especificidade de 85%, para um novo critério, levando em conta o diâmetro de veia, a duração e a velocidade do refluxo (diâmetro > 2 mm; refluxo

maior que 2 cm/s e por mais de 1 segundo). A avaliação pelo Doppler colorido é muito subjetiva, necessitando também de uma avaliação com Doppler pulsado ⁽⁵⁾.

Em relação ao estudo com Doppler colorido, vários outros autores propuseram graduações para o refluxo venoso, levando em consideração tempo, duração e topografia do refluxo.

Cornud e cols. (1999) consideram o refluxo venoso à manobra de Valsalva por mais de 1 segundo:

- grau 0, quando ausente;
- grau I, intermitente;
- grau II, maior que 1 segundo de manutenção contínua.

Já Dhabuwala e cols (1992) classificaram o refluxo venoso à manobra de Valsalva, por mais de 2 segundos ⁽⁵⁷⁾.

- grau I, refluxo com menos de 2 segundos;
- grau II, refluxo com mais de 2 segundos, após a manobra de Valsalva;
- grau III, refluxo com mais de 2 segundos espontâneo, que aumenta após a manobra de Valsalva.

A classificação de Sarteschi e cols. (2000), em 5 graus, correlaciona o refluxo ao estudo Doppler com a sua topografia ⁽⁵⁸⁾:

- grau I, refluxo prolongado dos vasos no canal inguinal, somente na manobra de Valsalva, sem caracterizações de varizes escrotais ao modo B;
- grau II, pequenas varizes que alcançam o pólo superior do testículo, com aumento do diâmetro e refluxo ao Doppler à manobra de Valsalva;
- grau III, vasos dilatados no pólo inferior do testículo, com pequeno refluxo ao Doppler à manobra de Valsalva;
- grau IV, vasos dilatados em todo o testículo, com o aumento da dilatação à manobra de Valsalva, associado a grande refluxo ao Doppler, com atrofia testicular;
- grau V, evidente dilatação venosa, associado a refluxo venoso, que não aumenta à manobra de Valsalva .

Na prática, devido ao grande número de classificações, com critérios diferentes, se utiliza apenas a determinação de presença ou ausência do refluxo, levando em consideração refluxo anômalo acima de 1,0 segundo, com velocidade maior que 2,0 cm/s, sem graduar este refluxo ^(57,58).

Hoekstra e cols. (1995) relacionaram o diâmetro venoso com o refluxo, e constataram que: veias com diâmetro maior que 3,5 mm apresentaram refluxo; veias com diâmetro menor que 2,5 mm não apresentaram refluxo; e 65% do pacientes entre 2,5 mm e 3,5 mm apresentaram refluxo, porém não relatavam qual a duração do refluxo ⁽⁵⁹⁾. Já

Kocakoc e cols. (2002) encontraram incidência de refluxo em 20,6% dos pacientes com diâmetro menor que 2,0 mm; 62,3%, com diâmetro menor 3,0 mm; e 94,4%, em veias com mais de 3,0 mm. Porém, este mesmo autor relata que, mesmo com o aumento da incidência do refluxo, com o aumento do diâmetro da veia, não há uma correlação significativa entre a duração do refluxo e o calibre da veia, mostrando que o critério diâmetro da veia isoladamente não deve ser considerado ⁽⁶⁰⁾.

Levando em consideração a hipótese da fisiopatologia da varicocele que promove um hipóxia testicular resultante da estase circulatória locais, com subsequente diminuição da concentração de oxigênio, aumento do gás carbônico e dano ao tecido testicular, Akcar e cols. (2004), avaliaram o índice de resistência das artérias testiculares nos pacientes com varicocele, observando um aumento da resistência naqueles pacientes com varicocele clínica grau II e III, com redução do volume testicular (IR >0,78) e com o valor normal de IR entre 0,48 a 0,78. O mesmo autor propõe uma avaliação do IR naqueles pacientes com varicocele sub-clínica, na tentativa de profilaxia nas alterações da espermatogênese, porém não obteve resultados estatísticos satisfatórios ⁽⁶¹⁾.

2.6.5.5 Achados ultrassonográficos do testículo e anexos relacionados à varicocele

Usando a mensuração ultrassonográfica, Zini e cols. (1997) mostraram uma associação entre a varicocele clínica e sub-clínica à esquerda, com a redução do volume testicular ⁽⁶²⁾. Sigman e cols. (1997) relataram que homens inférteis com varicocele clínica à esquerda, tinham uma redução testicular homolateral e redução nos parâmetros seminais no espermograma, em relação a homens com testículo normal ⁽⁶³⁾. Para Hienz e cols. (1980), esta redução no volume testicular é mais severa quanto à varicocele está presente já na adolescência, sendo um indicativo para a reparação cirúrgica da varicocele como profilaxia para a infertilidade ⁽⁶⁴⁾. Porém, o aumento do volume testicular em adultos, após o tratamento da varicocele, é controverso. Papanikolaou e cols. (2000), utilizando a mensuração realizada pela ultrassonografia, concluíram que a reparação da varicocele em adultos não promoveria um aumento no volume testicular ⁽⁶⁵⁾. Já Zucchi e cols. (2006) observaram um significativo aumento do volume testicular, com mensuração ultrassonográfica após tratamento. Esta discussão, mostra que ainda há pouco dados sobre a influência do tratamento da varicocele nos adultos, no volume testicular ⁽⁶⁶⁾.

Outro achado relacionado é a presença da varicocele intra-testicular, caracterizada pela dilatação das veias radiadas no mediastino testicular (interior do parênquima). Castro e cols. (1995) descrevem a varicocele intra-testicular à ultrassonografia como estruturas tubulares ou ovóides, de

tamanho variável, na região do mediastino testicular, com diâmetro maior que 2,0 mm, e Doppler colorido, com presença de refluxo por mais de 1,0 segundo, com velocidade acima 2,0 cm/s. Podendo ser confundido com ectasia da rede testicular, o diferencial se faz por ausência de fluxo venoso ao Doppler na ectasia da rede testicular ⁽⁶⁷⁾.

3 OBJETIVO

- 3.1 Propor uma nova metodologia na avaliação ultrassonográfica da varicocele, que aumente a sensibilidade no diagnóstico de varicoceles subclínicas e que se assemelhe ao cotidiano do paciente.

- 3.2 Avaliar a concordância dos achados no exame ultrassonográfico com Doppler colorido dos vasos dos plexos pampiniformes e as alterações no espermograma na infertilidade masculina.

- 3.3 Avaliar a correlação entre o diâmetro do maior dos vasos dos plexos pampiniformes e as alterações no espermograma na infertilidade masculina, conforme o protocolo habitualmente seguido na literatura médica e conforme a nossa proposta.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Ética	47
4.2 Casuística	47
4.2.1 Critérios de inclusão	48
4.2.2 Critérios de exclusão	48
4.3 Metodologia	49
4.3.1 Técnicas de exame	49
4.3.2 Estudo modo B da bolsa testicular, testículo, epidídimo e anexos	50
4.3.2.1 O protocolo para o estudo foi utilizado com os seguintes parâmetros	50
4.3.2.2 As variáveis analisadas ao modo-B	51
4.3.3 Estudo modo B e duplex Doppler colorido do plexo pampiniforme	53
4.3.3.1 Parâmetros no protocolo para mapeamento colorido da bolsa testicular	54
4.4 Avaliações laboratoriais	56
4.5. Análise estatística	57

4.1 ÉTICA

O presente estudo foi aprovado pelos Comitês de ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Todos os pacientes foram orientados verbalmente sobre o estudo de que fariam parte, ressaltando-se que seus dados seriam sigilosos, com termo de compromisso firmado dentro do serviço de reprodução .

4.2 CASUÍSTICA

O estudo foi realizado no período de abril de 2004 até outubro de 2006, totalizando 405 pacientes masculinos, provenientes do Hospital das Clínicas de São Paulo, com queixa de infertilidade no casal. Todos foram encaminhados para o Instituto de Radiologia do HC FMUSP, setor de ultrassonografia, para a avaliação ultrassonográfica. A pesquisa seguiu as Orientações do comitê de ética local, CAPPesq da Diretoria Clínica do HCFMUSP, e os sujeitos envolvidos nesta pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo1).

Estes pacientes foram posteriormente submetidos a análise seminal (espermograma com parâmetros da OMS) até 15 dias após a realização do estudo ultrassonográfico, realizada a sua coleta e leitura no laboratório da Reprodução Humana do Hospital das Clínicas de São Paulo.

Os resultados encontrados no exame ultrassonográfico e na análise seminal foram tabulados em uma planilha Microsoft MSOFFICE Excel, versão 2003, para o gerenciamento do banco de dados (anexo 2).

4.2.1 Critérios de inclusão

- Pacientes do sexo masculino, cadastrados no setor de reprodução do Hospital das Clínicas de São Paulo, com história clínica prévia de infertilidade, em período superior a 12 meses, sem causa previamente estabelecida, e que realizaram a análise seminal no laboratório do próprio do setor.

4.2.2 Critérios de exclusão

- Pacientes que não realizaram análise seminal no laboratório da Reprodução Humana do Hospital das Clínicas de São Paulo.

De um total de 405 pacientes avaliados pela ultrassonografia, 266 pacientes foram incluídos neste estudo. Os 139 pacientes excluídos não realizaram o espermograma no laboratório da Reprodução Humana do Hospital das Clínicas de São Paulo

Para os pacientes excluídos, não houve prejuízo ao tratamento e as condutas foram tomadas de acordo com as indicações do departamento de origem.

4.3 METODOLOGIA

Os exames foram realizados no Instituto de Radiologia do HC FMUSP, serviço de ultrassonografia, por apenas um observador ALC, radiologista com 4 anos de atividade profissional, no período dos exames, seguindo protocolo de metodologia e ajuste de equipamentos, com aparelhos modelo HDI 5000 da marca ATL/Philips (Bothell, Washington, EUA), fabricado no ano de 2000, IU 22 da marca Philips (Bothell, Washington, EUA), fabricado no ano de 2002, Logic 7 e Logic 9 da marca GE (Milwaukee, EUA) fabricados no ano de 2002, com sondas lineares multifrequenciais de 8-14 MHz, ajustadas com o mesmo número de focos .

4.3.1 Técnicas de exame

O exame ultrassonográfico constou de estudo em modo B, Doppler colorido e análise espectral (Doppler pulsado), sendo a documentação feita por meio digital, com a gravação dos arquivos em “compact disc” no formato JPEG.

O estudo ultrassonográfico foi realizado inicialmente com o paciente na posição supina, transdutor apoiado levemente sobre a pele e gel aquecido (figura 1). Posteriormente o paciente permaneceu na posição ortostática, para a avaliação do plexo pampiniforme, sendo efetivamente avaliado após 5 minutos de espera (figura 2).



Figura 1 - Paciente na posição supina



Figura 2 - Paciente na posição ortostática

OBS: Fotos com consentimento prévio dos pacientes.

4.3.2 Estudo modo-B da bolsa testicular, testículo, epidídimo e anexos

4.3.2.1 O protocolo para o estudo foi utilizado com os seguintes parâmetros

- **Mapa de Cinza utilizado:** 3 (para equipamentos da marca Phillips), C (para equipamentos da marca GE)

Mapa de Cinza é a graduação da escala de cinza no modo B, que se inicia no de maior contraste para o de menor, em alguns equipamentos de classificados A a R e em outros de 1 a 22 .

- **Persistência utilizada:** Baixa (Phillps e GE);

Persistência consiste na influência que um quadro possui na construção do quadro sucessivo (55).

- **Resolução lateral óptica utilizada:** Res (Phillips) 2 (GE)

Resolução lateral óptica e a capacidade de discriminar dois pontos ao longo do eixo de varredura do transdutor (55).

- **Alcance Dinâmico utilizado:** 90 dB

Alcance Dinâmico define quais os valores de amplitude de sinal participarão da formação da imagem ultrassonográfica, estabelecendo a relação de contraste, variando de 30 a 120 Db.

4.3.2.2 As variáveis analisadas ao modo-B

- 1) morfologia, levando em consideração contornos;
- 2) padrão textural, (homogênea ou heterogênea). No caso de textura heterogênea, se era difusa ou focal, se estava relacionada à presença de lesão focal sólida ou cística. No caso de lesões focais, esta era medida em seus três eixos em centímetros (longitudinal x transversal x ântero-posterior), e nas suas características morfológicas e estruturais, além de textura testicular Foi avaliada também a presença de microlitíases, levando em consideração sua distribuição (agrupadas ou difusas) e sua morfologia (regulares ou irregulares);

- 3) volume testicular. A mensuração do testículo foi no seu eixo longitudinal em cm (L), no maior diâmetro bipolar; diâmetro transverso (T), no maior eixo do equador do testículo; e ântero-posterior (AP), no nível do equador. No cálculo do volume testicular (VT), foi utilizado o coeficiente de correção da elipse ($VT = L \times AP \times T \times 0,52$), considerando normal de 12 a 25 cc;
- 4) morfologia, levando em consideração contornos;
- 5) textura epididimária (homogênea ou heterogênea). No caso de textura heterogênea, se era difusa ou focal, se estava relacionada à presença de lesão focal sólida ou cística. No caso de lesões focais, esta era medida em seus três eixos em cm (longitudinal x transversal x ântero-posterior);
- 6) mensuração do epidídimo, apenas na sua porção cefálica, região de melhor visualização eixo longitudinal em centímetros;
- 7) hidrocele, avaliando a sua ecogenicidade, presença ou ausência de septos e debris;
- 8) cordão espermático. Foi avaliada a presença de lesão focal sólida ou cística, sendo esta medida em seus três eixos em centímetros (longitudinal x transversal x ântero-posterior), e as suas características morfológicas e estruturais.

4.3.3 Estudo modo-B e duplex Doppler do plexo pampiniforme

Realizou-se o estudo do plexo pampiniforme, analisando o maior vaso representativo, inicialmente efetuado no modo B, com caracterização do seu trajeto e medida do seu calibre (diâmetro transverso máximo), em decúbito dorsal e na posição ortostática, após 5 minutos de espera, tanto em repouso quanto à manobra de Valsalva (figura 3(A-B)).

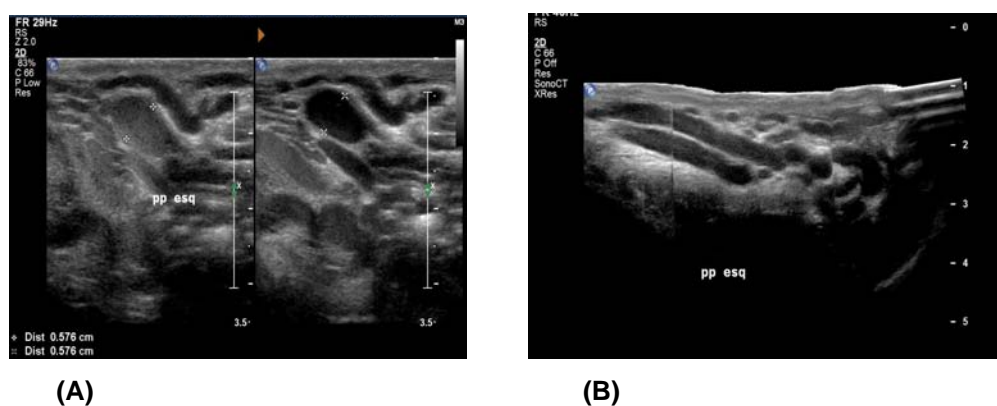


Figura 3 - Medida do plexo pampiniforme ao modo-B na posição ortostática, no corte transversal em repouso e Valsalva (A). Reconstrução panorâmica do plexo pampiniforme (B)

Posteriormente, foi realizado o mapeamento com o Doppler colorido, para a caracterização do refluxo no mapa de cor e na análise espectral, tanto no repouso, como após a manobra de esforço e em ambas as posições. Os estudos com mapeamento Doppler colorido foram realizados com o transdutor posicionado no sentido longitudinal, no maior eixo do plexo pampiniforme. O ganho do aparelho foi ajustado para o nível máximo, não associado a artefatos de saturação (ganho entre 73 e 81 de frequência Doppler).

4.3.3.1 Parâmetros no protocolo para mapeamento colorido da bolsa testicular

- **Escala de velocidade utilizada:** de +/- 2,00 cm/s (*PRF* em 700HZ);

A escala de velocidade determina a frequência de pulsação do feixe de mapeamento Doppler.

- **Mapa de Cor utilizado:** 1 (para equipamentos da marca Phillips), A (para equipamentos da marca GE).

- **Filtragem (WF) utilizada:** Méd.

A filtragem (WF) elimina os ecos de baixa velocidade que podem representar ruídos provenientes da movimentação das partes moles adjacentes aos vasos estudados.

Na avaliação Doppler pulsado, para a caracterização de refluxo venoso, o cursor foi posicionado no centro do vaso a ser analisado, considerando refluxo venoso patológico acima de 1 segundo de duração, com velocidade maior que 2,00 cm /s (figura 4(A-B)).

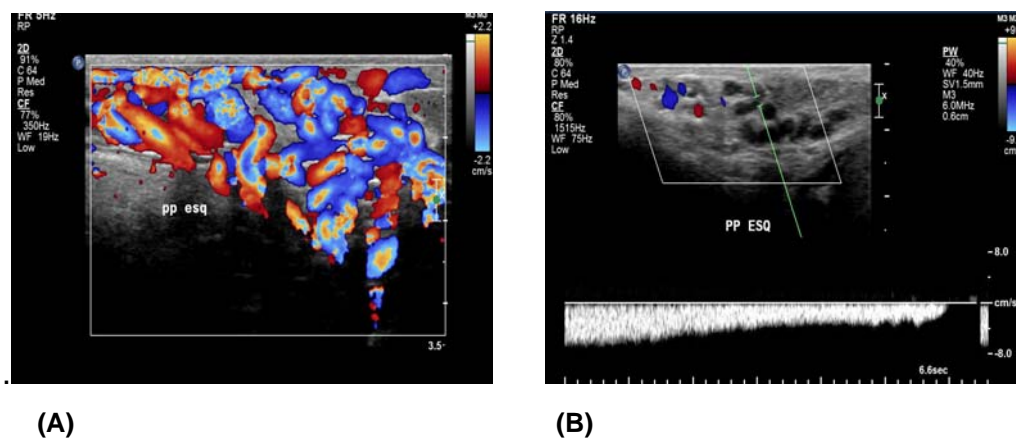


Figura 4 - Refluxo venoso do plexo pampiniforme ao estudo Doppler colorido na posição ortostática (A). Refluxo venoso do plexo pampiniforme por mais de 1 segundo ao Doppler pulsado na posição ortostática (B)

Os achados no exame ultrassonográficos foram relatados seguindo o padrão de laudo (Anexo 3).

4.4 AVALIAÇÕES LABORATORIAIS

Análise do Sêmen

Todos os pacientes se submeteram às análises de sêmen, realizadas no laboratório do serviço de Reprodução Humano do HCFM USP, seguindo os padrões recomendados pela OMS. Com um período de abstinência sexual de 2 a 3 dias, o ejaculado foi obtido através de masturbação e coletado em um recipiente de plástico especial, com uma abertura ampla, com o tempo de entrega do material ao laboratório não excedendo 1 hora.

Em relação às alterações no espermograma, foram consideradas para a análise: Morfologia do espermatozóide pela OMS (normal > 15%); Morfologia Kruguer (normal >8%), concentração (normal > 20 milhões/ml); e motilidade total (normal > 50%). Os seguintes critérios foram considerados para a análise estatística: normal, apenas uma variável alterada, duas variáveis alteradas e três ou mais variáveis alteradas.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente realizou-se uma análise descritiva dos dados com o objetivo de caracterizar a amostra estudada e conhecer as características das variáveis. Esta caracterização foi apresentada em forma de tabelas e gráficos. Foram utilizadas estatísticas descritivas de média, desvio padrão, mínimo e máximo. Apresentaram-se em forma de tabelas as frequências relativas (%) e absolutas (n) das classes de cada variável qualitativa (68, 69 e 70).

Nas análises estatísticas utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA) de 1 fator, com a finalidade de comparações de médias para mais de dois grupos, ou seja, Volume do Testículo e Plexo Pampiniforme. Posteriormente, utilizou-se comparação múltipla de Tukey para identificar quais categorias apresentaram diferença – Normal X Ectasiado X Varicocele (68,69 e 70).

Qui-quadrado (χ^2) foi empregado para verificar se houve associação entre as variáveis categóricas (qualitativas). Utilizou-se Teste exato de Fisher quando mais adequado, ou seja, quando mais de 20% dos valores esperados nas caselas da tabela eram inferiores a cinco. Quando houve essa associação, observou-se o resíduo padronizado para verificar onde houve a ocorrência. Foi utilizado o teste de Qui-quadrado para verificar se houve associação entre os diâmetros nas diferentes posições ($< 0,19$ cm e $\geq 0,20$ cm) e plexo pampiniforme (68,69 e 70).

Para a elaboração e formatação dos dados foi utilizado os softwares: Microsoft MSOFFICE Excel, versão 2003, para o gerenciamento do banco de dados e formatação de tabelas; Microsoft MSOFFICE Word, versão 2003, para o relatório final; e SPSS for Windows, versão 12.0 para a execução de cálculos estatísticos, elaboração e edição de tabelas.

5 RESULTADOS

5.1 Características dos pacientes	60
5.2. Achados ao modo B e duplex Doppler colorido do testículo e Anexos	60
5.2.1. Análise testicular ao modo B	60
5.2.1.1 Volume testicular	60
5.2.1.2 Variações numéricas dos testículos e epidídimos	61
5.2.1.3 Alterações da textura dos testículos e epidídimos	61
5.2.1.4 Alterações dos anexos testiculares e epididimários	61
5.2.2 Avaliação do plexo pampiniforme ao modo B e ao duplex Doppler colorido	62
5.3 Avaliações do espermograma	65
5.4 Correlações do volume testicular com presença ou ausência de refluxo ao duplex Doppler	65
5.5 Correlações do diâmetro do plexo pampiniforme varicocele	68
5.6 Correlações entre a presença de refluxo venoso, diâmetro do plexo pampiniforme e espermograma	69
5.7 Correlações entre diâmetro do plexo pampiniforme, com variações de posição do paciente	71
5.8 Correlações do refluxo venoso ao duplex Doppler Colorido, com as variações de posição do paciente.....	72

5.1 CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES

Dos 266 pacientes incluídos no estudo, por atenderem os critérios de seleção, a idade variou de 15 a 79 anos, média de idade de 32,9 anos (desvio-padrão de 9,1 anos). (Tabela 1)

Tabela 1 - Número idade mínima, idade máxima, médias, desvio padrões dos pacientes-HCFMUSP-2004-2006

	n	min	máx	média	DP
Idade	266	15	79	32,9	9,1

5.2 ACHADOS AO MODO B E DUPLEX DOPPLER COLORIDO DO TESTÍCULO E ANEXOS

5.2.1 Análise testicular no modo B

5.2.1.1 Volume testicular

O volume testicular variou de 1,10 cc a 22,90 cc à direita, com um desvio padrão de 4,50 cc e, à esquerda, de 1,50 cc a 22,7 cc com um desvio padrão de 4,40 cc. (tabela 2)

Tabela 2 - Número, volume mínimo, volume máximo, média e desvio padrões dos testículos analisados nos pacientes - HCFMUSP-2004-2006

	n	min	máx	média	DP
Volume do testículo direito	261	1,1	22,9	11,9	4,5
Volume do testículo esquerdo	263	1,5	22,7	11,5	4,4

5.2.1.2 Variações numéricas dos testículos e epidídimos

Observou-se 8 (3,0%) casos de ausência testicular e epididimária completa na sua bolsa, sendo 5 à direita, 3 à esquerda, não sendo possível descartar a hipótese de criptorquidia nesses casos, pois o estudo do canal inguinal e da cavidade abdominal não foi realizado, sendo os últimos 4 (1,8%) casos de agenesia parcial do epidídimo.

5.2.1.3 Alterações da textura dos testículos e epidídimos

Em relação ao testículo dos 266 pacientes estudados, 253 (95,1%) apresentaram a textura homogênea, sem a caracterização de lesão sólida ou cística de permeio, e 13 (4,9%) apresentaram microlitíases de permeio, com padrão de distribuição difusa.

Com relação ao epidídimo, caracterizou-se 94 (35,3%) casos de cistos simples, independente da topografia.

5.2.1.4 Alterações dos anexos testiculares e epididimários

Em relação à bolsa testicular foram caracterizados 2 casos de hidrocele, que apresentaram padrão homogêneo, anecogênico, sem a caracterização de septos ou debris de permeio.

5.2.2 Avaliação do plexo pampiniforme ao modo B e ao duplex Doppler colorido

Tabela 3 - Variação de diâmetro do maior vaso do plexo pampiniforme em relação a variações das posições, em repouso e após manobra de Valsalva – HCFMUSP – 2004 – 2006

POSIÇÃO		DIREITA	ESQUERDA
Decúbito dorsal	Repouso	0,11 cm a 0,45 cm	0,10 cm a 0,56 cm
	Valsalva	0,14 cm a 0,53 cm	0,10 cm a 0,64 cm
Posição ortostática	Repouso	0,10 cm a 0,47 cm	0,12 a 0,70 cm
	Valsalva	0,12cm a 0,71 cm	0,15 cm a 0,76 cm

Tabela 4 abaixo mostra a porcentagem de casos de plexo pampiniforme à direita e à esquerda menores que 0,19 cm e maiores que 0,20 cm, em relação à posição que foi realizado o exame.

Tabela 4 - Número e porcentagem dos diâmetros dos plexos pampiniformes à direita e à esquerda, avaliados em decúbito dorsal e na posição ortostática, em repouso e à manobra de Valsalva com medidas abaixo de 0,19 cm ou acima de 0,20 cm - HCFMUSP-2004-2006

Variável	Cm	n	(%)
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	73	27,4
Em decúbito à direita em repouso	0,20 e mais	193	72,6
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	22	8,3
Em decúbito à direita em Valsalva	0,20 e mais	244	91,7
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	41	15,4
Em decúbito à esquerda em repouso	0,20 e mais	225	84,6
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	14	5,3
Em decúbito à esquerda em Valsalva	0,20 e mais	252	94,7
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	38	14,3
Ortostático à direita em repouso	0,20 e mais	228	85,7
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	14	5,3
Ortostático à direita em Valsalva	0,20 e mais	252	94,7
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	29	10,9
Ortostático à esquerda em repouso	0,20 e mais	237	89,1
	Total	266	100,0
Diâmetro do plexo pampiniforme	0 a 0,19	7	2,6
Ortostático à esquerda em Valsalva	0,20 e mais	259	97,4
	Total	266	100,0

Considerou-se para a análise estatística do plexo pampiniforme ao duplex Doppler colorido: normais, aqueles que apresentavam os diâmetros menores que 0,20cm, sem refluxo à manobra de Valsalva, ao estudo Doppler por mais de 1 segundo, com velocidade maior que 2,00cm/s; ectasiados, os que apresentavam diâmetros maiores que 0,200cm sem refluxo venoso ao estudo Doppler; varicoceles, os que apresentavam refluxo venoso ao estudo Doppler por mais de 1 segundo com maior que 2,00cm/s, independente do diâmetro em repouso ou à manobra de Valsalva; e ausentes, aqueles não caracterizados ao estudo do modo B (Tabela 5).

Tabela 5 - Número e porcentagem de refluxo nos plexos pampiniformes à direita e à esquerda nos pacientes - HCFMUSP-2004-2006

		n	(%)
Plexo pampiniforme direito	Normal	31	11,7
	Ectasiado	55	20,7
	Varicocele	175	65,8
	Ausente	5	1,9
	TOTAL	266	100,0
Plexo pampiniforme esquerdo	Normal	15	5,6
	Ectasiado	17	6,4
	Varicocele	231	86,8
	Ausente	3	1,1
	TOTAL	266	100,0

De acordo com a tabela 5, foram caracterizados 175 (65.8%) casos de varicocele à direita, 231 (86,8%) casos de varicocele à esquerda, 170 casos de varicocele bilateral (63,9%), 55 (20,7%) casos com calibre maior que 2,00 cm sem refluxo venoso à direita, 17 (6,4%) casos à esquerda, 31 (11,7%) normais à direita, 15 (5,6%) normais à esquerda, 5 (1,9%) ausentes à direita e 3 (1,1%) ausentes à esquerda.

5.3 AVALIAÇÃO DO ESPERMOGRAMA

Tabela 6 - Número e porcentagem das alterações no espermograma nos pacientes-HCFMUSP-2004-2006

Espermograma	n	(%)
Normal	22	8,3
Uma alteração	91	34,2
Duas alterações	55	20,7
Três alterações	98	36,8
TOTAL	266	100,0

5.4 CORRELAÇÕES DO VOLUME TESTICULAR COM PRESENÇA E AUSÊNCIA DE REFLUXO VENOSO

Correlacionando o volume testicular a presença e ausência do refluxo venoso, observou-se uma redução no volume testicular naqueles pacientes que apresentaram ectasia e varicoceles ipsilateral, sendo mais acentuado nos pacientes que apresentaram as duas alterações simultâneas (calibre maior que 0,20cm, com refluxo presente ao Doppler) e semelhantes naqueles que apresentavam apenas ectasia ou apenas varicoceles (refluxo venoso maior que 1 segundo ao estudo Doppler).

Tabela 7 - Variação do volume testicular em relação a presença ou não de refluxo venoso no plexo pampiniforme-HCFMUSP-2004-2006

PLEXO PAMPINIFORME Variável	VOLUME À DIREITA			VOLUME À ESQUERDA		
	N	média	dp	N	Média	dp
Normal	31	10	3,8	15	9,3	5,1
Ectasiado	55	12,5	5,0	17	14,3	4,5
Varicocele	175	12,1	4,5	231	11,3	4,3
TOTAL	261	11,9	4,5	263	11,5	4,4

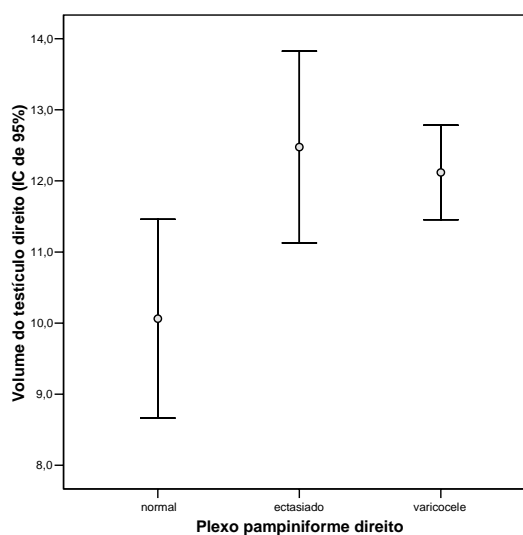


Gráfico 1 - Gráfico da correlação do volume testicular com presença e ausência de varicocele à direita

Houve correlação significativa da redução do volume testicular à direita associado a varicocele homolateral ($p=0,041$).

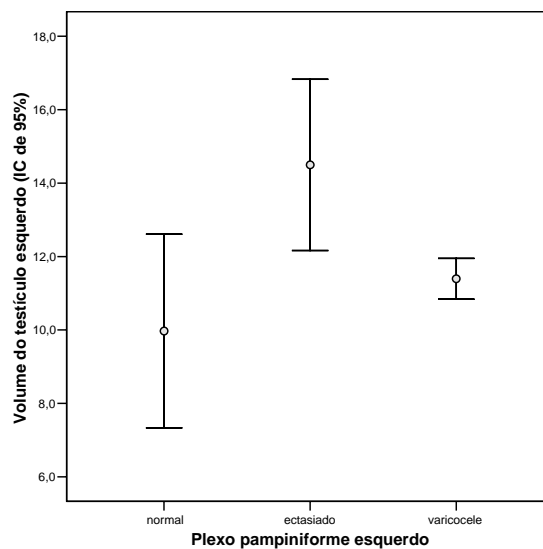


Gráfico 2 - Gráfico da correlação do volume testicular com a presença e ausência da varicocele a esquerda

Houve correlação significativa da redução do volume testicular à direita associado a varicocele homolateral ($p=0,007$).

5.5 CORRELAÇÕES DO DIÂMETRO DO PLEXO PAMPINIFORME VARICOCELE

Houve associação estatisticamente significativa entre varicocele e os diâmetros dos plexos pampiniforme ($<0,19$ cm e $\geq 0,20$ cm) em todas das posições: decúbito à direita em repouso ($\chi^2=36,9$; $p<0,001$); decúbito à direita em Valsalva ($\chi^2=14,61$; $p<0,001$); ortostático à direita em repouso ($\chi^2=57,72$; $p<0,001$); ortostático à direita em Valsalva ($\chi^2=11,56$; $p<0,01$); decúbito à esquerda em repouso ($\chi^2=8,9$; $p<0,01$); decúbito à esquerda em Valsalva ($\chi^2=13,53$; $p<0,01$); ortostático à esquerda em repouso ($\chi^2=11,56$; $p<0,01$); e ortostático à esquerda em Valsalva ($\chi^2=4,09$; $p<0,16$).

Observou-se, porém, casos de pacientes que apresentaram refluxo venoso, com o diâmetro do plexo pampiniforme considerado normal (0,20 cm): à direita, com o paciente em decúbito dorsal (2,3%); à direita, com o paciente na posição ortostática (3,6%); à esquerda, com o paciente em decúbito dorsal (0,9%); e à esquerda, com o paciente na posição ortostática (2,6%). O contrário, casos de plexo pampiniforme maior que 0,20 cm e sem refluxo venoso ao estudo Doppler, também foi encontrado: 8,6% à direita, com o paciente em decúbito dorsal; 9,7% à direita, com o paciente em decúbito dorsal; 4,1% à esquerda, com o paciente em decúbito dorsal; e 4,8% à esquerda, com o paciente na posição ortostática.

5.6 CORRELAÇÕES ENTRE PRESENÇA DE REFLUXO VENOSO, DIÂMETRO DO PLEXO PAMPINIFORME E ESPERMOGRAMA

Observou-se correlação entre presença de varicocele (refluxo venoso) com alterações encontradas no espermograma (uma ou mais de uma alteração), à direita 175 (65%) pacientes e à esquerda 231 (86%) pacientes. Porém, não observou-se correlação significativa entre os pacientes que apresentaram o calibre maior 0,20 cm sem refluxo, considerados “ectasiados”, com as alterações no espermograma, 51 pacientes à direita (19,1%) e à esquerda 14 pacientes (5,2%), mostrando assim uma correlação entre refluxo e alterações no espermograma e não entre diâmetro e espermograma.

Comparando as variáveis analisadas, refluxo venoso e maior diâmetro do plexo pampiniforme, com as alterações no espermograma, avaliados na posição ortostática, observou-se uma sensibilidade de 99% no refluxo venoso, para prever alterações no espermograma, independente do diâmetro do vaso. Já em consideração apenas a diâmetro de vaso, foi observada sensibilidade média de 80%, com vasos de diâmetro maiores de 0,22cm (Gráfico 3).

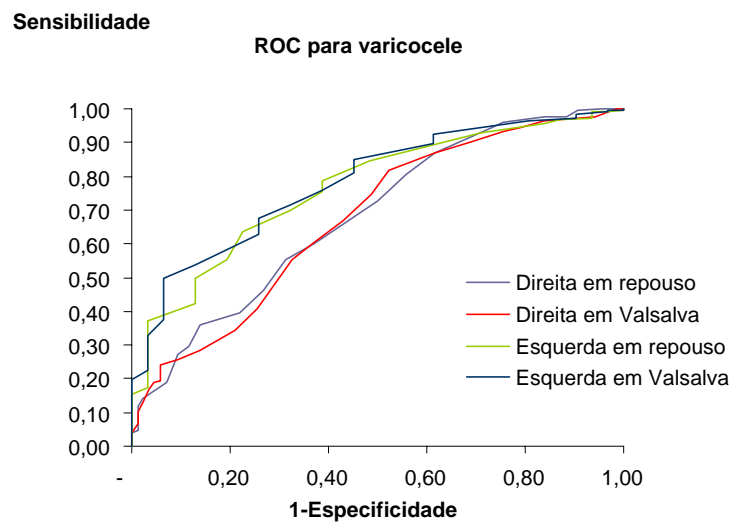


Gráfico 3 – Sensibilidade e especificidade entre diâmetro do plexo pampiniforme e alterações no espermograma

5.7 CORRELAÇÕES ENTRE DIÂMETRO DO MAIOR VASO DO PLEXO PAMPINIFORME, COM VARIAÇÕES DE POSIÇÃO DO PACIENTE

Notaram-se alterações significativas quando comparados o diâmetro do plexo pampiniforme em decúbito dorsal e na posição ortostática, com um aumento de cerca de 0,10 cm na posição ortostática em relação aos diâmetros em repouso. Esta variação foi maior no lado direito. À direita, com os pacientes em decúbito dorsal e em repouso, observaram-se 139 casos de diâmetro maior 0,20 cm com aumento para 165 casos na posição ortostática (aumento de 18%). À esquerda, identificaram-se 203 casos em decúbito dorsal com aumento para 215 casos na posição ortostática (aumento de 5,9%).

5.8 CORRELAÇÕES DE REFLUXO VENOSO AO DUPLEX DOPPLER COLORIDO, COM VARIAÇÕES DE POSIÇÃO DO PACIENTE

Em relação à constatação da varicocele, isto é, presença de refluxo venoso por mais de 1 segundo com velocidade acima de 2,00 cm/s, comparando a variação de posição, observou-se aumento de casos significativos, com o paciente na posição ortostática, sendo mais evidente à direita, com aumento de cerca de 23% de casos contra aumento de 1,2 % à esquerda, nos pacientes que apresentaram diâmetro maior que 0,20 cm. Já nos casos de pacientes com calibre menor que 0,20 cm, também observou-se um aumento de casos de refluxo na posição ortostática, sendo de 17% à direita e 6,8% à esquerda. Outra característica observada com pacientes na posição ortostática foi a não movimentação do testículo e anexos, quando os pacientes realizavam a manobra de Valsalva, além de aumento na caracterização do refluxo venoso.

6. DISCUSSÃO

6.1	População	74
6.2	Comparações entre as metodologias de exame habitualmente usadas e a proposta	75
6.3	Achados ao modo B e duplex Doppler colorido do testículo e anexos	80
6.3.1	Volume testicular na varicocele	80
6.4	Correlação de diâmetro do plexo pampiniforme e refluxo venoso	82
6.5	Correlação entre refluxo ao estudo Doppler, diâmetro do plexo pampiniforme e espermograma	84
6.6	Comparação entre exame físico e avaliação ultrassonográfica	86
6.7	Proposta de avaliação do paciente na infertilidade masculina	90
6.8	Proposta de futuras pesquisas ultrassonográficas na varicocele	92

6.1 POPULAÇÃO

Dos 266 pacientes incluídos no nosso estudo, a média de idade foi de 32,9 anos, estando esta média dentro dos padrões da faixa etária dos pacientes que procuram os serviços de reprodução humana com a queixa de infertilidade, de acordo com os achados de Dubin, em 1977.

Para Dubin e cols (1977), a varicocele é mais comum em pacientes entre 20 a 35 anos, tem maior incidência no lado esquerdo, em aproximadamente 80 a 95%, bilateralmente, em 25 a 45% e, raramente, apenas 13%, no lado direito ⁽¹⁰⁾. Em nossos achados na varicocele, seguindo o protocolo já discutido, observou-se 65,8% de casos de varicocele à direita, 86,8%, de varicocele à esquerda e 63,9%, de varicocele bilateral. Nossos dados mostraram maior sensibilidade em relação à Dubin e cols (1977) para o diagnóstico da varicocele à direita e bilateralmente, porque propuzemos a realização do exame com o paciente na posição ortostática, com dois fatores que possivelmente aumentariam a pressão no plexo pampiniforme, um deles a manobra de Valsalva e, o outro, o próprio peso da coluna líquida sobre o sistema venoso escrotal.

6.2. COMPARAÇÕES ENTRE AS METODOLOGIAS DE EXAMES HABITUALMENTE USADAS E A PROPOSTA

Os avanços técnicos na ultrassonografia de alta resolução em tempo real e com fluxo Doppler colorido ampliaram em muito as aplicações do método na pesquisa da varicocele. Outros métodos de exames por imagem podem ser utilizados na pesquisa da varicocele, como a venografia, a termografia, a cintilografia e a ressonância magnética, porém estes não apresentam as vantagens da ultrassonografia, que segundo consenso geral, é um método de fácil acesso, não-invasivo, de baixo custo operacional, sem efeito deletério e que dispensa qualquer tipo de preparo prévio, além de apresentar valores de sensibilidade e especificidade que se aproximam de 100% na detecção da varicocele.

Dogra e cols. (2003) propõem a realização do exame ultrassonográfico com o paciente em decúbito dorsal, pênis sobre o abdome do paciente coberto com uma toalha ⁽³²⁾. Utiliza-se comumente um transdutor de 7,5 ou 12,0 MHz porém, caso seja necessário se estudar estruturas com maior profundidade, dever-se-ão ser utilizados transdutores de menor frequência, em torno de 3,5 a 5,0 MHz ^(32,33,34,35).

Os autores acima mencionados relatam a especificidade de 100% na detecção da varicocele, porém esta especificidade não leva em consideração, as limitações da metodologia adotada (posição do paciente em decúbito dorsal) tais como: a própria movimentação do plexo

pampiniforme durante a manobra de Valsalva, dificultando a caracterização do refluxo no estudo Doppler pulsado e reduzindo assim a sensibilidade na detecção da varicocele.

Outro fator discutível em relação aos achados Dogra e cols. (2003) é que estes consideraram apenas o diâmetro do plexo pampiniforme. Desse modo, o valor de corte estabelecido para a normalidade seria de 0,2 cm, sendo que valores acima desse fechariam o diagnóstico de varicocele, sem se levar em consideração o refluxo que pode ser facilmente visto ao mapeamento com Doppler colorido.

Em nosso estudo, confrontamos as alterações encontradas no espermograma com o diâmetro do plexo pampiniforme e com a presença de refluxo ao mapeamento com Doppler colorido, sendo que houve uma boa concordância entre os achados de refluxo venoso e as alterações no espermograma. Esta correlação não foi levada em consideração pelos autores acima citados, os quais apenas relacionaram o diâmetro do plexo pampiniforme e as alterações no espermograma, fatores esses que poderiam falhar no diagnóstico de vários casos, principalmente os subclínicos, mostrando assim uma baixa sensibilidade e especificidade do método, o que repercutiria no diagnóstico final e tratamento desses pacientes.

Quando confrontamos os nossos resultados com os de Dogra e cols. (2003), observou-se maior sensibilidade na detecção da varicocele,

principalmente à direita, pois, com a nossa metodologia de exame, conseguimos a resolução do problema da maior mobilidade involuntária dos testículos. Isto ocorreu pois, na posição em ortostase, há maior acomodação dos testículos em suas lojas, tanto pela ação do fator gravitacional, quanto pelo aumento da pressão de todo o conteúdo abdominal sobre território inguino-escrotal. Outro fator favorável em relação à nossa metodologia, foi à utilização de gel aquecido, o que atenuou o efeito da contração muscular cremastérica e dartos frente ao choque térmico, reduzindo assim a excursão involuntária dos testículos.

Outro ponto favorável à metodologia de exame proposta é que a posição ortostática muito se assemelha ao exame físico, além de ser a posição na qual o paciente permanece maior parte do tempo, em suas atividades cotidianas, fator este também não levado em consideração por Dogra e cols. (2003).

Observou-se alterações significativas quando comparamos o diâmetro do plexo pampiniforme em decúbito dorsal e o diâmetro na posição ortostática, com um aumento real de cerca de 0,10 cm na posição ortostática, sendo esta variação maior no lado direito, com uma variação de 18% à direita e 5,9% à esquerda. O peso da coluna hidrostática e a pressão exercida no Valsalva sobre o plexo pampiniforme explicam este aumento no diâmetro na posição ortostática, embora uma hipótese para explicar a maior variação de diâmetro do plexo pampiniforme na posição ortostática à direita seria a própria variação anatômica na drenagem venosa entre o lado direito

e esquerdo, onde a veia espermática interna esquerda drena perpendicularmente na veia renal, enquanto a veia espermática direita desemboca diretamente na veia cava inferior formando um ângulo agudo ⁽⁵⁾. Para nossa melhor compreensão, o ângulo reto formado entre a veia espermática interna esquerda e a veia renal esquerda permitiria a transmissão direta da pressão, sem a formação de um mecanismo valvar, de modo a permitir a passagem livre do fluxo venoso, independente da posição em que o paciente é examinado, explicando assim a pequena variação do diâmetro à esquerda com a mudança de posição, pois o paciente, em decúbito dorsal, já receberia os efeitos da sobrecarga pressórica. Já em relação à veia espermática direita, com o paciente em decúbito dorsal, o ângulo agudo formado com a veia cava inferior, não permitiria que altas pressões fossem transmitidas diretamente à veia espermática direita, por formar um mecanismo valvar anatômico; ao se assumir a posição ortostática, aumenta-se a pressão hidrostática da coluna venosa, sobrecarregando o mecanismo valvar anatômico, promovendo assim uma variação maior do diâmetro do plexo pampiniforme, ressaltando mais ainda a importância da realização do exame na ortostase, já que no decúbito dorsal, subestimamos o diâmetro real do plexo pampiniforme.

Autores como Gonda e cols. (1987) utilizaram apenas a variação do diâmetro do plexo pampiniforme, com valor de corte no limite superior de 0,20 cm, no decúbito dorsal, para diagnóstico e classificação da varicocele, apresentando sensibilidade de 95%. Porém, ao comparar os resultados de

nosso trabalho com os de Gonda e cols, torna-se claro que os últimos deixaram de diagnosticar cerca de 18% de casos de varicocele à direita e 5,95 % à esquerda, mostrando que apenas o critério diâmetro do plexo não é suficiente para se chegar ao diagnóstico de varicocele.

Quando estudamos o refluxo venoso, observou-se que houve um aumento nos casos de refluxo venoso com mais de 1 segundo no exame realizado na posição ortostática, achado mais evidente à direita, aumentando, assim, para 23% os casos de varicocele confirmada, dado esse também explicado pela sobrecarga pressórica da manobra de Valsalva e pela ação do peso da coluna hidrostática, mostrando um aumento significativo na sensibilidade do exame realizado na posição ortostática, principalmente no diagnóstico de varicocele à direita.

6.3 ACHADOS AO MODO B E DUPLEX DOPPLER COLORIDO DO TESTÍCULO E ANEXOS

6.3.1. Volume testicular na varicocele

Adotamos o cálculo do volume pela ultrassonografia como parâmetro mais próximo da realidade, principalmente baseando-se nos achados de Paltiel e cols. (2001), onde a mensuração do volume testicular pela ultrassonografia, apresentava maior acurácia em relação ao orquidometro de Prader ⁽³⁷⁾.

Em relação às alterações no volume testicular provocadas pela varicocele, o trabalho de Zini e cols. (1997), usando a mensuração ultrassonográfica, mostrou uma associação entre varicocele clínica e sub-clínica à esquerda, com a redução do volume testicular ipsilateral ⁽⁶²⁾. Sigman e cols. (1997) relataram que homens inférteis, com varicocele clínica à esquerda, tinham uma redução testicular ipsilateral e alteração dos parâmetros seminais no espermograma, em relação a homens com testículo normal ⁽⁶³⁾.

Observou-se em nossos achados uma concordância com a literatura, com redução do volume testicular naqueles pacientes que apresentavam ectasia e/ou varicocele ipsilateral, sendo mais acentuado nos pacientes que apresentavam as duas alterações simultâneas: diâmetro maior que 0,20 cm e refluxo ao mapeamento com Doppler.

Para Hienz e cols. (1980), esta redução no volume testicular é mais severa quanto mais precoce a varicocele se manifestar, principalmente se presente desde a adolescência, sendo um indicativo para a reparação cirúrgica da varicocele, como profilaxia para risco de infertilidade na vida adulta ⁽⁶⁴⁾.

O aumento do volume testicular em adultos, após o tratamento da varicocele, é controverso. Papanikolaou e cols. (2000), utilizando a mensuração realizada pela ultrassonografia, concluíram que a correção cirúrgica da varicocele em adultos não promoveria um aumento significativo no volume testicular ⁽⁶⁵⁾. Já Zucchi e cols. (2001) observaram um aumento significativo do volume testicular, com mensuração ultrassonográfica, após tratamento ⁽⁶⁶⁾.

Esta polêmica mostra que mesmo nos dias atuais há poucos dados sobre a influência do tratamento da varicocele no volume testicular em adultos, porém já é clara a correlação da redução do volume testicular com as alterações no espermograma, mostrando, assim, a importância do diagnóstico precoce, de modo a se evitar possíveis alterações sequelares, principalmente no que diz respeito ao volume testicular. Frente a tudo que se tem comentado, ressalta-se ainda mais a importância da criação de uma metodologia que aumente a sensibilidade do diagnóstico da varicocele, principalmente na forma subclínica.

6.4 CORRELAÇÕES DE DIÂMETRO DO PLEXO PAMPINIFORME E REFLUXO VENOSO.

Hoekstra e cols. (2002) relacionaram o diâmetro das veias do plexo pampiniforme com o refluxo ao Doppler colorido e sugeriram que todas as veias com o diâmetro maior que 3,5 mm, provavelmente, apresentariam refluxo, 65% dos pacientes com valores entre 2,5 mm e 3,5 mm e veias com diâmetro menor que 2,5 mm não apresentariam refluxo, porém não foi relatada a duração do refluxo ⁽⁵⁹⁾.

Já Kocakoc e cols. (2002) encontraram uma incidência de refluxo em 20,6% dos pacientes com diâmetro menor que 2,0 mm, 62,3% com o diâmetro menor 3,0 mm e 94,4% em veias com mais de 3,0 mm, com uma relação entre o aumento da incidência do refluxo e o aumento do diâmetro da veia, porém sem uma correlação significativa entre a duração do refluxo e o calibre da veia ⁽⁶⁰⁾. Esta inconcordância entre os achados dos dois autores acima citados, no que diz respeito a refluxo venoso em veias com diâmetros menores que 2,5mm, sugere que o diâmetro da veia não deve ser considerado como critério isolado para o diagnóstico de varicocele.

Em nossos achados, observou-se uma associação estatisticamente significativa entre varicocele e o diâmetro dos vasos do plexo pampiniforme em todas das posições analisadas. Porém observaram-se casos de pacientes que apresentaram refluxo venoso com o diâmetro do plexo pampiniforme considerado normal. O contrário também foi encontrado,

casos de plexo pampiniforme maior que 0,2 cm e sem refluxo venoso ao mapeamento com Doppler colorido. Avaliando o número de alterações no espermograma, em nossos achados, observou-se uma correlação direta entre refluxo venoso e espermograma, o mesmo não ocorrendo em relação ao diâmetro do plexo pampiniforme. Chegamos então a considerações semelhantes à Kocakoc e cols. (2002), em outras palavras, que o critério diâmetro da veia isoladamente não deve ser considerado.

6.5 CORRELAÇÕES ENTRE PRESENÇA DO REFLUXO AO ESTUDO DOPPLER, DIÂMETRO DO PLEXO PAMPINIFORME E ESPERMOGRAMA

Observou-se correlação entre a presença de varicocele (refluxo venoso acima de 1 segundo) com alterações encontradas no espermograma (uma ou mais de uma alteração). Porém não observou-se o mesmo entre diâmetro e espermograma, já que havia pacientes que apresentaram diâmetro maior 0,20 cm e sem refluxo, classificados por nós como “ectasiados”. Esses pacientes classificados como ectasiados não apresentaram alterações no espermograma ou, se apresentaram, houve apenas uma alteração, enquanto aqueles que tinham refluxo, independente do diâmetro, apresentaram mais de uma alteração no espermograma, mostrando assim a importância da nossa metodologia, principalmente no diagnóstico das varicoceles subclínicas que certamente passaram despercebidas nos estudos de outros autores.

Para Sakomoto e cols. (2006), varicocele subclínica é a varicocele que não pode ser detectada pelo exame físico, mas apenas por exames subsidiários ⁽⁷⁾. Chiou e cols. (1997), no entanto, em estudo comparativo entre exame físico e ultrassonográfico, descrevem que, ao exame físico, a varicocele se torna palpável (grau I) quando o diâmetro do plexo pampiniforme for maior que 4,00 mm ao exame ultrassonográfico, mostrando não haver correlação direta entre critérios clínicos e o exame ultrassonográfico ⁽⁵⁾. Estas afirmativas mostram a importância do exame

ultrassonográfico no tratamento de varicocele não palpável, pois apenas o exame de imagem já daria suporte para se operar a varicocele subclínica. Um número grande de paciente deixa de ser submetido à cirurgia, caso seja avaliado apenas pelo exame físico, pois a incidência de varicocele subclínica é aproximadamente 50% nos homens inférteis ⁽⁸⁾.

Jarow e cols (2003) mostraram melhora em mais de 50% na qualidade do ejaculado de pacientes com varicocele subclínica corrigida. Alguns autores julgam que essas varicoceles possam afetar a fertilidade, promovendo alterações, na concentração, morfologia e mobilidade total no espermograma em cerca de 28 a 68% dos pacientes ⁽⁸⁾.

6.6. COMPARAÇÃO ENTRE EXAME FÍSICO E AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA

O exame físico é a o primeiro método de avaliação que o paciente será submetido e é sempre realizado na posição ortostática, com e sem a realização da manobra de Valsalva, e graduada clinicamente de I a III, segundo a palpação dos vasos do plexo pampiniforme ao exame físico⁽¹⁴⁾.

Enquanto a varicocele de Grau III é facilmente identificada à inspeção física, o diagnóstico da varicocele de menor grau dependerá muito da experiência do examinador, o que pode ser dificultado pela existência de cirurgias prévias, criptorquidia e hidrocele.

Para Chiou e cols. (1997), que compararam o exame físico com a ultrassonografia, a varicocele se torna palpável ao exame físico (grau I) quando o diâmetro do plexo pampiniforme é maior que 4,0 mm ao exame ultrassonográfico⁽⁵⁾. Assim, baseando-se nos achados de Hoekstra e cols (2002), de que toda veia com diâmetro maior que 3,50 mm apresentariam refluxo, presume-se que toda a varicocele palpável ao exame físico (grau I) apresentaria refluxo venoso ao Doppler e, portanto, também haveria uma ou mais variáveis alteradas no espermograma. Em nosso trabalho, porém, observou-se casos de diâmetro do plexo pampiniforme maior que 3,0 mm, sem a caracterização do refluxo ao estudo Doppler e com espermograma normal ou com apenas uma variável alterada.

Por tudo que foi anteriormente analisado observa-se que a avaliação da varicocele baseada somente no exame físico é sujeita a falhas, já que pode gerar muitos falso-negativos. Isso pode ser facilmente confirmado baseando-se em nossos resultados, onde vários pacientes com diâmetro menor que 0,20 cm, ou seja, com exame físico relativamente normal, apresentaram refluxos venosos ao mapeamento e análise espectral com Doppler colorido e também mais de uma variável no espermograma, confirmando assim a deficiência do exame físico, sem falar de outras variáveis que interferem na avaliação física, como biótipo do paciente, subjetividade do método e até a variabilidade racial.

Consideramos a importância do exame físico para a avaliação das demais alterações do testículo e anexos relacionadas à infertilidade, assim como a criptorquidia uni ou bilateral, agenesia testicular e tumores testiculares que estão relacionados a defeitos da espermatogênese.

Para Jarow e col. (2004) cerca de 30% dos pacientes com criptorquidia unilateral e 50% dos com doença bilateral apresentaram densidades de sêmen inferiores a 20×10^6 ml (normal > 20 milhões/ ml) ⁽⁸⁾. Em nossos achados observou-se 3,0 % casos de ausência testicular e epididimária, não sendo possível descartar a hipótese de criptorquidia, pois o estudo do canal inguinal e da cavidade abdominal não foi alvo desse estudo.

Observou-se também a importância da correlação entre o exame físico e os achados ultrassonográficos, principalmente nos casos de lesões palpáveis e alterações no volume encontrado no exame físico.

Em relação às alterações da textura testicular que podem estar relacionadas à infertilidade, em nosso grupo de pesquisa, observou-se apenas 4,9% casos com achado de microlitíase, cujo padrão de distribuição era difuso, mas sem ter correlação com alterações no espermograma.

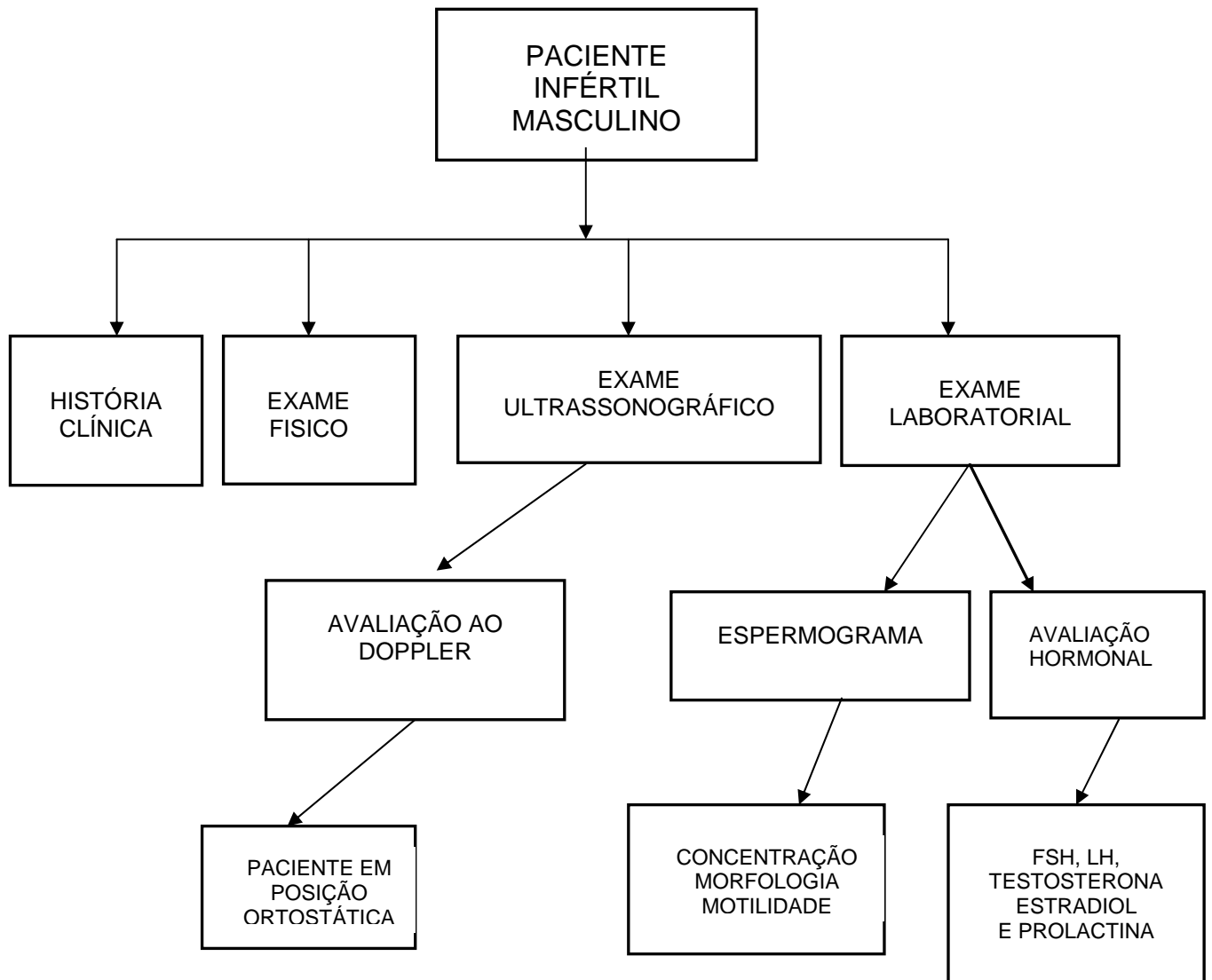
Segundo Rifkin e cols. (1984), a microlitíase testicular é uma condição incomum em que ocorrem calcificações nos túbulos seminíferos, e apresentam pouca ou nenhuma correlação direta com a infertilidade masculina, sendo um achado freqüente na síndrome de Klinefelter, o pseudo-hermafroditismo masculino, e nas neoplasias testiculares, sem correlação direta com as possíveis alterações no espermograma ⁽⁵⁴⁾. Em nosso trabalho, também observou-se 13 casos (4,8%) de microlitíase, o que é estatisticamente pouco significativo. Necessitaríamos de um número maior de casos de microlitíase para melhor avaliar a questão acima, mas esse é um achado incidental e que não apresenta relação com a infertilidade masculina.

Com relação ao epidídimo, caracterizamos 35,3% de casos de cistos simples (cabeça/corpo/cauda), que podem ser diagnosticados como massas palpáveis ao exame físico, realizando-se o diagnóstico diferencial com a ultrassonografia. Segundo Rifkin e cols (1984), estas lesões não apresentam

correlação com alterações no espermograma, porém seu diagnóstico diferencial, os cistos de ductos ejaculatórios, podem estar relacionados a um possível quadro obstrutivo, com baixa concentração de espermatozóides ao espermograma ⁽⁵⁴⁾.

6.7 PROPOSTAS DE ESTUDO ULTRASSONOGRÁFICO DO PACIENTE NA INFERTILIDADE MASCULINA

Em conjunto com história clínica, exame físico, exames laboratoriais, propomos a avaliação ultrassonográfica, com o paciente na posição ortostática, sendo iniciado o estudo após 5 minutos de espera nesta posição, com utilização de gel aquecido. Para a avaliação do plexo pampiniforme com o duplex Doppler colorido, utilizamos, em nosso estudo, o mesmo valor de intervalo de tempo do refluxo venoso já amplamente utilizado na literatura médica, 1,0 segundo e velocidade acima de 2,00 cm/s, sem a graduação do refluxo, pois nem sempre há correlação entre o grau de refluxo ao Doppler com as alterações ao espermograma, sendo que muitas delas surgem independentemente do grau de refluxo encontrado. Nos casos de diâmetro maior que 0,20 cm e sem refluxo, consideramos apenas como ectasiado, pois em nossos achados observou-se a importância do refluxo venoso nas alterações do espermograma, independente do seu diâmetro, semelhantes aos achados de Kocakoc e cols. (2002). Com base nisso, consideramos como diagnóstico de varicocele, casos que apresentem o refluxo venoso patológico em repouso ou após a manobra de Valsalva, independente do diâmetro da veia.

Proposta de Algoritmo na pesquisa de infertilidade masculina

6.8 PROPOSTAS FUTURAS DE PESQUISAS

ULTRASSONOGRÁFICAS NO DIAGNÓSTICO DE VARICOCELE

Akcar e cols (2004), avaliaram o índice de resistência das artérias testiculares nos pacientes com varicocele, observando um aumento da resistência ($IR > 0,78$, valor normal entre 0,48 a 0,78), naqueles pacientes com varicocele clínica grau II e III, com redução do volume testicular⁽⁶¹⁾, fato este que pode estar relacionado a atrofia testicular, que promoveria o aumento da resistência intra-testicular e não a varicocele especificamente. Na prática diária, não observou-se aumento no índice da resistência em pacientes com varicocele subclínica, porém notamos redução do padrão de vascularização intra-parenquimatosa. Talvez possamos desenvolver um programa capaz de mensurar o número de *pixels* da vascularização parenquimatosa, ou correlacionar o local de menor vascularização parenquimatosa com a espermatogênese e correlacionar com a biopsia testicular.

7 CONCLUSÕES

Ao final do presente estudo, concluímos que:

1. O exame de ultrassonografia com Doppler colorido deve ser realizado na posição ortostática, após um período de latência de no mínimo cinco minutos, com condições ambientais confortáveis e com manobra de esforço.
2. Houve concordância significativa entre o refluxo venoso nos plexos pampiniformes e as respectivas alterações do espermograma.
3. Não há correlação significativa entre o diâmetro do maior vaso dos plexos pampiniformes e o respectivo espermograma.

8 ANEXOS

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº. : SEXO : M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO..... Nº..... APTO:.....

BAIRRO:..... CIDADE.....

CEP:..... TELEFONE:DDD(.....).

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :..... SEXO: M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO: Nº: APTO:

BAIRRO:..... CIDADE:

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....).

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:
Avaliação ultrassonográfica ao modo B e duplex Doppler colorido do escroto na avaliação de varicocele e sua influência na fertilidade masculina.
2. PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Dr. Osmar C Saito.
CARGO/FUNÇÃO: Docente
INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº. 65.349
UNIDADE DO HCFMUSP: INSTITUTO DE RADIOLOGIA – INRAD
PESQUISADOR EXECUTANTE: Dr. André Luiz Corrêa.

CARGO/FUNÇÃO: médico

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº. 99806

UNIDADE DO HCFMUSP: INSTITUTO DE RADIOLOGIA - INRAD

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO

RISCO MÍNIMO

RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO

RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 4 anos

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:

1. Justificativa e objetivos da pesquisa

A varicocele é a dilatação das veias do plexo pampiniforme do testículo. A associação entre a varicocele e a infertilidade é diagnosticada em 20 a 40% dos homens inférteis, porém 80% dos pacientes que apresentam varicocele tem padrões espermáticos normais. Atualmente, o estudo ultrassonográfico da varicocele é realizado com o paciente na posição supina antes e durante a realização de Valsalva, levando-se em consideração o diâmetro das veias (> 0,20cm), e ao estudo Doppler a presença de refluxo maior que 1 segundo com velocidade superior a 2,0cm/s. Neste trabalho, propõem-se como objetivos: (A) Uma nova metodologia na avaliação ultrassonográfica da varicocele; e (B) Correlacionar os dados obtidos no exame ultrassonográfico com Doppler e os principais achados no espermograma na infertilidade masculina.

2. Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais

Serão realizados:

1 - Exame ultrassonográfico com duplex Doppler colorido: é o exame de imagem que possibilita o estudo da morfologia dos testículos, anexos e a avaliação do plexo

pampiniforme, caracterizando o fluxo sanguíneo. O paciente fará o exame de ultrassonografia, deitando-se numa maca e ficando em pé. O exame dura cerca de 20 minutos.

2 - Espermograma: é um exame realizado para avaliação da morfologia e concentração seminal. O ejaculado deve ser obtido através de masturbação e coletado em um recipiente de vidro ou de plástico especial, com uma abertura ampla, que não aglutine os espermatozoides ou diminua sua motilidade e vitalidade.

3. Desconfortos e riscos esperados

O exame ultrassonográfico não apresenta nenhum risco ao paciente, pois não utiliza radiação ionizante (RX), e é um exame amplamente utilizado, nos dias de hoje, para avaliação de muitas doenças.

Os exames de espermograma são exames já realizados, rotineiramente, em pacientes masculinos na pesquisa de infertilidade

4. Benefícios que poderão ser obtidos

O exame ultrassonográfico com duplex Doppler colorido é um exame necessário e fundamental na investigação diagnóstica da infertilidade masculina. É o exame que permite a avaliação da existência do comprometimento do testículo, anexos e cordão espermático. Também é o exame que possibilita o acompanhamento da evolução da doença, para verificar a estabilidade ou a progressão das lesões.

5. Procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o indivíduo

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

1. Acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas;
2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência;
3. Salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade;
4. Disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa; e
5. Viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

OSMAR C SAITO.

Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Radiologia
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255.
Cerqueira César- São Paulo
05403-001, SP-Brasil
Telefone: (011) 3069-7092
e-mail: ocsaito@yahoo.com.br.

ANDRÉ LUIZ CORRÊA

Rua Hum, 43, Cond Portal Tropical
Itapetininga – SP
18200-000.
Telefone: (015) 3272-9961.

E-mail: andre-correa@ig.com.br.

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES**VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, _____ de _____ de _____.

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

assinatura do pesquisador

André Luiz Corrêa

RG_HC	N_INRAO	IDADE	TESTD.	TESTE	EPID.D	EPIDE	MICROU	HIDROCE	PLEXO PAM D	PLEXO PAM E	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	DIA_PPDOE	ESPERMOGRAMA			
13618735K	482876	35	15.03	12.91	0	0	0	0	1	2	0.23	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.27	0.36	1	
13618994H	483784	36	4	4.04	0	0	0	0	2	2	0.26	0.34	0.26	0.24	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	3
13619494A	627932	34	12.2	9.41	0	0	0	0	2	2	0.25	0.27	0.19	0.26	0.22	0.28	0.22	0.25	0.26	0.27	0.28	0.22	0.25	0.26	0
13619721E	483973	34	16.6	13.9	0	1	0	0	0	2	0.15	0.19	0.32	0.37	0.17	0.19	0.4	0.43	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	1
13619753E	483738	30	7.8	8.13	0	0	0	0	2	2	0.17	0.2	0.16	0.26	0.15	0.23	0.16	0.25	0.26	0.27	0.28	0.16	0.23	0.24	0
13620728A	488307	37	11.06	11.6	0	0	0	0	0	0	0.15	0.21	0.1	0.1	0.1	0.12	0.13	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	1
13622816C	528105	31	7.87	9.7	0	0	0	0	2	2	0.24	0.31	0.34	0.21	0.26	0.3	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	2
13623494C	519075	35	12.3	12.81	0	0	0	0	2	2	0.16	0.2	0.18	0.19	0.2	0.26	0.21	0.25	0.26	0.27	0.28	0.21	0.25	0.26	3
13623494C	519075	36	10.3	12.61	0	0	0	0	1	1	0.21	0.3	0.21	0.24	0.27	0.35	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	3
13623907G	489289	31	16.5	20	0	0	0	0	1	1	0.2	0.31	0.25	0.35	0.2	0.23	0.25	0.28	0.29	0.30	0.31	0.25	0.28	0.29	2
13623907G	489289	34	16.09	20	0	0	0	0	1	2	0.21	0.33	0.22	0.31	0.2	0.33	0.25	0.32	0.33	0.34	0.35	0.25	0.32	0.33	3
13624804I	489843	39	14.87	11.17	1	1	0	0	2	2	0.28	0.31	0.3	0.34	0.26	0.36	0.26	0.37	0.38	0.39	0.40	0.37	0.40	0.41	3
13626952C	555730	35	14.3	15.42	0	0	1	0	2	2	0.16	0.2	0.24	0.25	0.22	0.28	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.28	0.19	0.21	1
13627651A	618320	38	3.12	3.88	0	0	0	0	0	0	0.32	0.33	0.24	0.29	0.21	0.29	0.22	0.33	0.34	0.35	0.36	0.29	0.22	0.33	3
13627743I	484850	39	11.9	10.3	0	0	0	0	2	2	0.2	0.26	0.28	0.41	0.25	0.31	0.29	0.44	0.45	0.46	0.47	0.31	0.29	0.44	3
13628521I	492549	43	10.17	0	0	3	0	0	1	3	0.17	0.18	0	0	0.18	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13629652E	496418	36	9.4	9.1	0	0	0	0	2	2	0.25	0.3	0.26	0.28	0.26	0.22	0.27	0.35	0.36	0.37	0.38	0.27	0.35	0.36	0
13630326E	496398	59	16.6	12.45	0	0	0	0	1	2	0.18	0.25	0.17	0.24	0.2	0.29	0.28	0.37	0.38	0.39	0.40	0.28	0.37	0.38	3
13632614G	498699	16	10.6	8.26	0	0	0	0	2	2	0.24	0.35	0.36	0.42	0.26	0.33	0.32	0.35	0.36	0.37	0.38	0.32	0.35	0.36	3
13632614G	498699	17	1.06	12.53	0	0	0	0	1	1	0.23	0.3	0.2	0.23	0.2	0.28	0.19	0.28	0.29	0.30	0.31	0.28	0.19	0.28	3
13632667A	559173	34	14.24	14.41	0	0	0	0	2	2	0.32	0.39	0.37	0.46	0.3	0.35	0.3	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.31	0.32	1
13633079C	578676	21	13.96	10.98	0	0	0	0	2	2	0.18	0.27	0.56	0.64	0.27	0.26	0.55	0.68	0.69	0.70	0.71	0.55	0.68	0.69	1
13633135C	502480	26	21.07	23.1	0	0	0	0	2	2	0.25	0.29	0.29	0.28	0.32	0.38	0.32	0.35	0.36	0.37	0.38	0.32	0.35	0.36	3
13635830C	561800	34	10	10.3	0	0	0	0	2	2	0.21	0.28	0.26	0.34	0.29	0.32	0.25	0.39	0.40	0.41	0.42	0.25	0.39	0.40	2
13636045A	546454	27	12.97	10.4	0	0	0	0	2	2	0.24	0.32	0.28	0.29	0.24	0.32	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.28	0.29	0.30	1
13637815F	406791	33	15.2	12.91	0	0	0	0	2	2	0.22	0.25	0.21	0.23	0.23	0.26	0.21	0.24	0.25	0.26	0.27	0.21	0.24	0.25	3
13638104K	509684	29	11.8	16.7	1	1	0	0	0	2	0.15	0.21	0.2	0.26	0.12	0.2	0.19	0.26	0.27	0.28	0.29	0.19	0.26	0.27	3
13638172C	604623	24	14.75	14.72	0	0	0	0	2	2	0.16	0.17	0.3	0.33	0.16	0.31	0.34	0.42	0.43	0.44	0.45	0.34	0.42	0.43	1
13640084C	521622	32	21.2	15.78	0	0	0	0	2	2	0.26	0.3	0.24	0.28	0.3	0.35	0.3	0.34	0.35	0.36	0.37	0.35	0.34	0.35	0
13644757E	517943	31	16.9	16.04	0	1	0	0	2	2	0.24	0.26	0.25	0.28	0.24	0.29	0.29	0.35	0.36	0.37	0.38	0.29	0.35	0.36	0
13645849H	516084	39	20.9	14.1	0	1	1	0	1	2	0.23	0.28	0.29	0.3	0.24	0.24	0.28	0.32	0.33	0.34	0.35	0.28	0.32	0.33	1
13645864G	514791	43	12.96	10.5	1	0	0	0	2	2	0.28	0.32	0.3	0.32	0.31	0.33	0.29	0.33	0.34	0.35	0.36	0.29	0.33	0.34	1
13646864E	522837	44	20.24	16.5	0	0	0	0	2	2	0.22	0.26	0.24	0.29	0.23	0.29	0.3	0.36	0.37	0.38	0.39	0.29	0.36	0.37	1
13646898J	517889	46	10.7	9.89	1	0	0	0	1	2	0.26	0.27	0.24	0.28	0.27	0.3	0.21	0.29	0.30	0.31	0.32	0.21	0.29	0.30	2
13648782C	522859	42	7.5	7.92	1	1	0	0	2	2	0.29	0.34	0.28	0.33	0.27	0.33	0.31	0.35	0.36	0.37	0.38	0.31	0.35	0.36	1
13649138I	526095	37	11.2	6.97	0	1	0	0	2	2	0.31	0.42	0.35	0.4	0.35	0.4	0.36	0.47	0.48	0.49	0.50	0.36	0.47	0.48	1
13651212C	532663	26	11.49	14.13	0	0	0	0	2	2	0.21	0.27	0.23	0.3	0.3	0.33	0.3	0.36	0.37	0.38	0.39	0.33	0.36	0.37	2
13652099A	523884	33	7.05	7.95	0	0	1	0	2	2	0.23	0.29	0.3	0.4	0.3	0.36	0.3	0.4	0.41	0.42	0.43	0.36	0.41	0.42	3
13652161C	522463	38	8.29	19.78	1	3	0	0	0	0	0.18	0.2	0.19	0.27	0.2	0.25	0.2	0.23	0.24	0.25	0.26	0.2	0.23	0.24	1
13653219A	527161	33	14.6	16.2	0	0	0	0	1	1	0.17	0.24	0.19	0.36	0.27	0.34	0.29	0.36	0.37	0.38	0.32	0.29	0.36	0.37	2
13655110D	536178	41	12	9.4	1	0	0	0	2	2	0.3	0.38	0.28	0.33	0.28	0.33	0.28	0.33	0.34	0.35	0.36	0.32	0.37	0.38	3
13655467C	527876	26	12.02	8.04	0	0	0	0	2	2	0.27	0.29	0.31	0.37	0.52	0.57	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.46	0.48	0.49	2
13656752E	526785	24	15.5	9.45	0	0	0	0	0	0	0.18	0.2	0.21	0.23	0.18	0.2	0.21	0.23	0.24	0.25	0.26	0.21	0.23	0.24	1
13656934E	528343	35	18.6	20.3	0	0	0	0	2	2	0.26	0.32	0.25	0.37	0.31	0.34	0.33	0.45	0.46	0.47	0.48	0.33	0.45	0.46	3
13658364F	528308	39	18.6	16.12	0	0	0	0	1	1	0.33	0.35	0.21	0.29	0.26	0.35	0.22	0.29	0.30	0.31	0.32	0.26	0.35	0.22	1
13660498C	586324	33	8.8	8.12	0	0	0	0	2	2	0.28	0.35	0.23	0.24	0.23	0.28	0.25	0.28	0.29	0.30	0.31	0.28	0.25	0.28	3
13660954H	538952	29	13	12.6	1	0	0	0	2	2	0.3	0.34	0.36	0.4	0.31	0.36	0.31	0.39	0.40	0.41	0.42	0.36	0.31	0.39	1

RG HC	N INRAID	IDADE	TESTD	TESTE	EPID.	EPIDE.	MICROLI.	HIDROCE	PLEXO PAM O	PLEXO PAM E	DIA PPODV	DIA PPODR	DIA PPODV	DIA PPODR	DIA PPODV	DIA PPODR	DIA PPODV	DIA PPODR	ESPERMOGRAMA
13696664E	588318	40	17.5	14.56	0	0	0	0	2	2	0.25	0.28	0.3	0.25	0.27	0.29	0.32	0.32	1
13697732E	587307	47	13.9	10.2	0	0	0	0	2	2	0.27	0.31	0.17	0.47	0.3	0.34	0.45	0.54	1
13700549E	599286	37	12.63	13.12	0	0	0	0	2	2	0.23	0.26	0.19	0.3	0.34	0.26	0.27	0.27	1
13700781E	600382	28	10.45	10.38	0	0	0	0	2	2	0.33	0.36	0.32	0.36	0.28	0.36	0.37	0.4	3
13702777A	601794	40	4.26	4.47	2	2	0	0	2	2	0.14	0.17	0.2	0.21	0.18	0.22	0.19	0.2	3
13706541G	606470	38	6.09	5.9	0	0	0	0	2	2	0.2	0.22	0.15	0.21	0.24	0.16	0.24	0.24	APENDICE TESTICULAR A DIREITA
13708008E	610277	27	8.5	7	0	0	0	0	2	2	0.46	0.54	0.39	0.47	0.46	0.52	0.39	0.47	3
13709065E	590589	33	0	8.78	3	0	0	0	3	2	0	0	0.24	0.3	0	0.22	0.28	0.28	3
13710607K	635181	40	3.7	4.7	0	0	0	0	2	2	0.3	0.32	0.22	0.28	0.34	0.41	0.3	0.44	3
13711414C	615831	79	14.21	14.24	0	1	0	0	2	2	0.23	0.24	0.14	0.21	0.24	0.15	0.27	0.27	2
13714536E	597051	42	18.69	17.97	0	0	0	0	2	2	0.24	0.26	0.39	0.44	0.28	0.38	0.32	0.34	1
13716476J	584345	43	1.62	1.78	0	0	0	0	0	0	0.27	0.3	0.23	0.24	0.28	0.31	0.25	0.26	3
13722675I	612598	18	8.65	9.2	0	0	0	0	2	2	0.2	0.21	0.29	0.34	0.22	0.31	0.22	0.39	2
13723615K	603512	37	13.07	16.32	0	0	0	0	2	2	0.17	0.23	0.17	0.2	0.18	0.24	0.16	0.23	2
13724083K	609678	43	5.7	6	0	0	0	0	0	0	0.17	0.2	0.21	0.24	0.17	0.2	0.21	0.24	3
13726412C	607742	43	13.01	9.78	0	0	0	0	2	2	0.2	0.26	0.2	0.22	0.33	0.39	0.22	0.26	1
13726857C	615823	40	16.21	14	0	0	0	0	2	2	0.26	0.3	0.45	0.48	0.26	0.3	0.45	0.48	3
13728088E	613607	35	6.82	7.63	1	0	0	0	2	2	0.18	0.24	0.23	0.24	0.21	0.28	0.2	0.24	1
13730011D	626640	33	2.6	3.41	0	0	0	0	2	2	0.25	0.27	0.25	0.26	0.27	0.31	0.21	0.32	1
13730921I	617107	25	10	9.6	0	0	0	0	2	2	0.24	0.28	0.25	0.3	0.25	0.29	0.26	0.32	3
13737435I	639852	31	3.4	6.52	0	0	0	0	2	2	0.35	0.42	0.27	0.29	0.36	0.43	0.28	0.3	3
13740268A	632864	50	14.9	18.27	1	0	0	0	2	2	0.19	0.25	0.25	0.3	0.2	0.26	0.27	0.31	3
13740797F	636470	37	9.53	12.48	0	0	0	0	2	2	0.19	0.28	0.24	0.37	0.19	0.29	0.24	0.38	1
13741003E	640961	41	6.08	7.09	0	0	0	0	1	2	0.18	0.22	0.22	0.28	0.22	0.25	0.25	0.3	3
13741102B	638673	38	18.4	16.6	0	0	0	0	2	2	0.16	0.2	0.21	0.26	0.21	0.27	0.22	0.28	3
13741106I	639647	42	7.89	4.95	0	0	0	0	2	2	0.39	0.4	0.4	0.44	0.4	0.42	0.4	0.45	3
13741716C	643345	30	9.6	13.84	1	0	0	0	2	2	0.23	0.24	0.23	0.34	0.23	0.27	0.25	0.34	3
13742667I	636481	24	7.92	7.8	0	0	0	0	1	2	0.22	0.32	0.26	0.32	0.23	0.33	0.27	0.34	3
13751508C	640943	24	21.53	25	0	0	0	0	2	2	0.23	0.27	0.36	0.46	0.23	0.27	0.36	0.46	1
1933874D	548649	38	9.6	8.76	0	0	0	0	2	2	0.16	0.21	0.25	0.28	0.23	0.31	0.28	0.32	3
1940493B	98445	25	10.9	6.9	0	0	0	0	1	2	0.16	0.19	0.19	0.23	0.23	0.31	0.19	0.37	1
2278939B	611430	25	14.51	13.9	0	0	0	0	1	2	0.28	0.32	0.29	0.3	0.26	0.29	0.26	0.28	1
2361690C	601316	50	8.68	6.06	0	0	0	0	2	2	0.19	0.26	0.18	0.2	0.32	0.46	0.26	0.34	3
2375671D	597043	34	3.62	4.28	1	1	0	0	2	2	0.19	0.28	0.28	0.33	0.2	0.29	0.29	0.36	3
2453866G	454936	36	4.3	2.3	0	0	0	0	2	2	0.3	0.32	0.31	0.39	0.31	0.39	0.36	0.44	3
2501792H	300393	38	0	7.8	3	0	0	1	3	2	0	0	0.25	0.28	0	0.26	0.3	0.2	2
2668702A	602432	31	11.83	12.33	0	0	0	0	1	2	0.16	0.2	0.22	0.19	0.24	0.24	0.24	0.26	2
2668895K	587460	43	12.45	11.24	0	0	0	0	2	2	0.24	0.26	0.31	0.4	0.3	0.33	0.3	0.4	2
2673190H	461892	49	9.2	9.2	0	0	0	0	1	2	0.27	0.28	0.25	0.29	0.23	0.24	0.25	0.32	2
2673643K	75808	55	10.12	9.34	1	0	0	0	1	2	0.23	0.26	0.23	0.25	0.2	0.26	0.21	0.24	0
2695451G	615811	16	13.23	8.63	0	0	0	0	2	2	0.17	0.19	0.13	0.17	0.2	0.24	0.22	0.24	2
2757244K	257076	16	6.01	5.46	0	0	0	0	2	2	0.21	0.26	0.2	0.24	0.21	0.28	0.22	0.28	3
2763967J	91962	17	8.8	8.2	0	0	0	0	2	2	0.19	0.21	0.19	0.21	0.21	0.22	0.19	0.34	2
2763972A	544557	24	11.7	9.5	0	0	0	0	2	2	0.2	0.34	0.22	0.26	0.28	0.39	0.31	0.36	1
2778508I	404894	37	10.56	9.56	1	0	0	0	2	2	0.23	0.25	0.27	0.34	0.23	0.27	0.27	0.34	3
2797236J	581810	36	17.82	17.82	0	0	0	0	2	2	0.35	0.38	0.35	0.42	0.39	0.43	0.39	0.43	1
2810090E	610279	36	15.65	0	0	0	0	0	2	3	0.22	0.26	0	0.22	0.19	0	0	0	3

RG HC	N INRAD	IDADE	TEST.D	TESTE	EPID.	EPID.E	MICROLI	HIDROCE	PLEXO PAM D	PLEXO PAM E	DIA.PPOD.R	DIA.PPOD.L	DIA.PPOD.R	DIA.PPOD.L	DIA.PPEOR	DIA.PPEOR	DIA.PPOD.R	DIA.PPOD.L	DIA.PPEOR	DIA.PPEOR	DIA.PPOD.R	DIA.PPOD.L	DIA.PPEOR	DIA.PPEOR	ESPERMOGRAMA	
2844366B	506700	25	16.3	10.1	0	0	0	0	2	2	0.22	0.27	0.21	0.25	0.3	0.32	0.21	0.29	0.29	0.29	0.32	0.3	0.21	0.29	2	
2912286AJ	388494	29	22.9	22.01	0	0	0	0	2	2	0.24	0.29	0.17	0.31	0.3	0.34	0.25	0.37	0.37	0.37	0.34	0.25	0.37	2		
2991169G	119440	42	4.8	9.44	0	0	0	0	2	2	0.17	0.2	0.22	0.22	0.2	0.23	0.2	0.32	0.32	0.32	0.2	0.22	0.2	0.32	3	
3008844I	240554	41	9.5	10.5	0	0	0	0	1	2	0.17	0.26	0.18	0.2	0.18	0.25	0.29	0.3	0.3	0.3	0.18	0.25	0.29	0.3	1	
3020135A	593040	40	12.24	12.85	0	0	0	0	2	2	0.45	0.53	0.46	0.62	0.56	0.71	0.7	0.76	0.76	0.76	0.16	0.18	0.24	0.26	1	
3077561C	454151	18	11.04	12.05	0	0	0	0	2	2	0.34	0.39	0.32	0.32	0.34	0.39	0.35	0.35	0.35	0.35	0.32	0.34	0.39	0.35	3	
3087133I	420630	52	13.21	11.63	0	0	0	0	2	2	0.2	0.21	0.33	0.37	0.43	0.5	0.35	0.36	0.36	0.36	0.37	0.43	0.5	0.35	3	
312218F	568072	29	15.75	17.05	1	0	0	0	2	2	0.27	0.27	0.2	0.32	0.28	0.33	0.25	0.29	0.29	0.29	0.28	0.33	0.25	0.29	3	
3155661C	455282	37	19.84	20.24	0	0	0	0	2	2	0.26	0.28	0.26	0.35	0.25	0.25	0.38	0.41	0.41	0.41	0.26	0.28	0.25	0.38	1	
3169930H	185513	22	9.6	11.1	0	0	0	0	2	2	0.25	0.34	0.25	0.25	0.15	0.27	0.13	0.21	0.21	0.21	0.25	0.22	0.25	0.21	2	
3172847I	487011	27	7.63	9.6	0	0	0	0	2	2	0.16	0.21	0.22	0.26	0.2	0.25	0.22	0.25	0.25	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	1	
3180163F	146724	33	14.63	12.42	0	0	0	0	2	2	0.19	0.25	0.23	0.25	0.26	0.27	0.23	0.25	0.25	0.25	0.26	0.27	0.23	0.25	0	
3207531G	404634	32	11.7	8.76	0	1	1	0	2	2	0.21	0.25	0.22	0.26	0.22	0.26	0.22	0.27	0.27	0.27	0.22	0.26	0.22	0.27	2	
3234475C	261949	40	11.84	9.78	1	1	1	0	2	2	0.16	0.21	0	0	0.23	0.25	0	0	0	0	0.23	0.25	0	0	1	
3241823B	569379	25	8.99	9.3	0	0	0	0	2	3	0.24	0.29	0.29	0.32	0.21	0.28	0.28	0.36	0.36	0.36	0.21	0.28	0.28	0.36	2	
3271729D	201469	35	10.9	7.5	0	0	0	0	2	2	0.26	0.43	0.24	0.33	0.36	0.4	0.38	0.39	0.39	0.39	0.33	0.36	0.4	0.38	2	
3275576J	581903	28	12.7	9.84	0	0	0	0	2	2	0.18	0.2	0.3	0.35	0.22	0.29	0.28	0.34	0.34	0.34	0.22	0.29	0.28	0.34	2	
3277684I	263780	41	11.28	6.05	0	0	0	0	1	2	0.22	0.25	0.23	0.28	0.25	0.27	0.25	0.32	0.32	0.32	0.28	0.25	0.27	0.25	3	
3288418A	75374	38	19.3	13.9	0	0	0	0	1	1	0.23	0.28	0.26	0.32	0.23	0.28	0.23	0.38	0.38	0.38	0.23	0.28	0.23	0.38	3	
3313877F	500004	21	13.3	10.81	1	0	0	0	2	2	0.23	0.26	0.3	0.37	0.22	0.29	0.42	0.46	0.46	0.46	0.22	0.29	0.42	0.46	1	
3320156F	579623	38	8.49	9.4	0	0	0	0	2	2	0.21	0.26	0.2	0.25	0.2	0.28	0.26	0.28	0.28	0.28	0.25	0.27	0.26	0.28	2	
3333482A	227987	27	12.6	13.9	0	0	1	0	2	2	0.25	0.26	0.24	0.33	0.25	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.25	0.27	0.27	0.27	1	
3339962A	535314	27	19.8	11.4	1	0	0	0	2	2	0.23	0.31	0.21	0.28	0.25	0.33	0.3	0.34	0.34	0.34	0.28	0.25	0.33	0.3	1	
3346546F	339483	32	6.07	7.08	0	0	0	0	2	2	0.27	0.36	0.27	0.3	0.29	0.33	0.29	0.33	0.33	0.33	0.3	0.29	0.33	0.33	3	
3348413A	230775	24	13.14	16.1	0	0	0	0	2	2	0.26	0.31	0.21	0.26	0.3	0.31	0.26	0.34	0.34	0.34	0.3	0.31	0.26	0.34	1	
3350146B	487017	27	12.5	7.4	1	0	0	0	2	2	0.26	0.28	0.34	0.36	0.25	0.28	0.34	0.41	0.41	0.41	0.36	0.25	0.28	0.34	3	
3355095K	252931	45	8.09	6.7	0	0	1	0	2	2	0.2	0.24	0.23	0.29	0.25	0.34	0.24	0.34	0.34	0.34	0.29	0.25	0.34	0.24	3	
3363049D	319694	32	9.6	9.8	0	1	0	0	2	2	0.24	0.29	0.29	0.37	0.26	0.37	0.23	0.3	0.3	0.3	0.26	0.37	0.23	0.3	3	
3363108E	280824	32	7.71	6.87	0	0	0	0	2	2	0.26	0.38	0.38	0.42	0.28	0.32	0.32	0.41	0.41	0.41	0.42	0.28	0.32	0.32	3	
3363563F	295311	28	10.4	9.4	0	0	0	0	2	2	0.22	0.24	0.24	0.27	0.21	0.22	0.23	0.32	0.32	0.32	0.27	0.21	0.22	0.23	1	
3363901J	279839	35	5.23	4.2	0	0	0	0	2	2	0.28	0.32	0.28	0.28	0.28	0.33	0.28	0.28	0.28	0.28	0.33	0.28	0.28	0.28	3	
3371184H	298550	21	19.26	20.81	0	0	0	0	2	2	0.19	0.24	0.24	0.26	0.21	0.27	0.21	0.27	0.27	0.27	0.24	0.24	0.21	0.27	1	
3373076C	306633	18	9.77	12.2	0	0	0	0	0	0	0.21	0.23	0.11	0.13	0.14	0.19	0.22	0.24	0.24	0.24	0.13	0.14	0.19	0.22	1	
4011482C	86741	48	15.65	12.68	0	0	0	0	2	2	0.16	0.18	0.16	0.2	0.16	0.19	0.25	0.26	0.26	0.26	0.2	0.16	0.19	0.25	0.26	1
4022560A	246743	46	11.6	9.6	0	1	1	0	2	2	0.2	0.21	0.25	0.31	0.2	0.22	0.3	0.37	0.37	0.37	0.2	0.22	0.3	0.37	2	
4080732B	422831	28	13.7	15.96	0	0	0	0	2	2	0.19	0.22	0.2	0.23	0.19	0.23	0.21	0.3	0.3	0.3	0.23	0.19	0.23	0.21	1	
4084293E	496659	29	14.3	19.2	1	0	0	0	2	2	0.19	0.23	0.17	0.21	0.18	0.29	0.16	0.25	0.25	0.25	0.18	0.29	0.16	0.25	0	
5008785F	569202	23	19.5	17.5	0	0	0	0	2	2	0.21	0.3	0.25	0.27	0.36	0.39	0.28	0.33	0.33	0.33	0.36	0.39	0.28	0.33	1	
5061967A	639932	19	7.87	17.46	0	0	0	0	2	1	0.16	0.23	0.22	0.25	0.3	0.34	0.21	0.26	0.26	0.26	0.3	0.34	0.21	0.26	0	
5083951J	500919	37	16.3	16.7	0	1	0	0	0	0	0.15	0.26	0.18	0.24	0.18	0.23	0.2	0.26	0.26	0.26	0.18	0.23	0.2	0.26	1	
5084794I	271227	51	10.86	13.5	0	0	0	0	2	2	0.23	0.27	0.45	0.47	0.3	0.31	0.64	0.68	0.68	0.68	0.27	0.45	0.31	0.64	2	
5104639D	412529	20	9.02	10.02	0	0	0	0	2	2	0.23	0.28	0.3	0.23	0.29	0.3	0.32	0.32	0.32	0.32	0.3	0.29	0.3	0.32	1	
5104639D	412529	21	15.5	9.45	0	0	0	0	2	2	0.21	0.21	0.28	0.3	0.23	0.29	0.3	0.32	0.32	0.32	0.21	0.21	0.28	0.3	0.32	1
5351610I	617109	36	12.61	9.08	1	0	0	0	2	2	0.26	0.27	0.3	0.32	0.26	0.3	0.3	0.33	0.33	0.33	0.32	0.26	0.3	0.33	3	
55315651K	523892	38	22.07	16.25	0	0	0	0	2	2	0.34	0.34	0.34	0.39	0.31	0.41	0.3	0.39	0.39	0.39	0.34	0.39	0.31	0.41	1	
55324184G	495337	33	11.4	10.34	1	1	1	0	0	0	0.19	0.2	0.23	0.25	0.21	0.22	0.22	0.29	0.29	0.29	0.2	0.22	0.22	0.29	1	

RG.HC.	N.ÍRRAD.	IDADE	TEST.D.	TEST.E.	EPID.D.	EPID.E.	MICROLL.	HIDROCE	PLEXO PAM.D.	PLEXO PAM.E.	DIA.PPDR.	DIA.PPDRV.	DIA.PPDR.	DIA.PPDRV.	DIA.PPDR.	DIA.PPDRV.	DIA.PPDR.	DIA.PPDRV.	DIA.PPDR.	DIA.PPDRV.	ESPERMOGRAMA
55341348J	226743	36	13,76	15,75	0	0	0	0	2	2	0,17	0,24	0,17	0,24	0,24	0,3	0,26	0,31			1
55387878C	550964	31	1,7	12,53	0	0	0	0	2	2	0,16	0,19	0,19	0,23	0,23	0,31	0,19	0,37			3
55388343K	584147	23	11,43	12,5	1	0	0	0	2	2	0,25	0,27	0,27	0,28	0,25	0,31	0,28	0,32			0
55402562C	511564	32	11,3	10,5	0	0	0	0	2	2	0,19	0,23	0,32	0,37	0,2	0,25	0,32	0,37			1
55402562C	511564	33	13,92	13,97	0	0	0	0	2	2	0,25	0,26	0,24	0,27	0,24	0,28	0,32	0,37			0
55411082E	589407	35	11,8	11,31	0	0	0	0	2	2	0,17	0,25	0,26	0,31	0,2	0,26	0,26	0,31			2
55429205E	586326	30	10,36	10,5	0	0	0	0	2	2	0,13	0,13	0,23	0,28	0,16	0,19	0,23	0,28			3
6017865D	619587	24	8,22	9,03	0	0	0	0	0	0	0,3	0,33	0,27	0,32	0,31	0,33	0,29	0,33			1
6021121A	636601	20	16,09	25	0	0	0	0	1	1	0,2	0,23	0,26	0,27	0,23	0,26	0,27	0,3	NORMAL=0		0
6024416E	629149	28	10,33	15,05	0	0	0	0	2	2	0,24	0,3	0,19	0,26	0,23	0,31	0,31	0,31			2
6031036B	571724	15	15,3	15,7	1	0	0	0	2	2	0,2	0,31	0,28	0,41	0,22	0,31	0,28	0,41			2
6042127K	517998	28	9,93	11,12	0	0	0	0	1	2	0,19	0,23	0,16	0,22	0,24	0,26	0,25	0,26			3
6052417G	221750	16	8,06	9,37	0	0	0	0	0	0	0,2	0,21	0,19	0,21	0,23	0,26	0,21	0,24			3
6070719H	600297	21	16,21	14,45	0	0	0	0	2	2	0,16	0,18	0,21	0,24	0,17	0,2	0,18	0,2			0
6071122C	613538	18	18,66	20	0	0	0	0	2	2	0,26	0,3	0,21	0,23	0,26	0,32	0,21	0,23			0
6093665D	368045	15	5,96	6,29	0	0	0	0	1	1	0,24	0,27	0,13	0,16	0,19	0,26	0,17	0,2			3
6104834A	483266	16	12,97	10,41	0	0	0	0	0	0	0,24	0,32	0,28	0,29	0,25	0,32	0,29	0,32			3
6106899A	547277	17	9,26	3	0	0	0	0	2	2	0,15	0,19	0,16	0,2	0,2	0,25	0,21	0,25			0
6110655E	547276	17	13	10,5	0	0	0	0	2	2	0,28	0,29	0,23	0,26	0,26	0,29	0,26	0,28			0
6112036B	600298	15	7,95	7,85	0	0	0	0	2	2	0,14	0,17	0,2	0,26	0,14	0,18	0,17	0,26			1
6116934C	615810	17	14,2	14	0	1	0	0	2	2	0,23	0,24	0,18	0,18	0,23	0,26	0,24	0,24			1
6127963K	643237	19	13	13,8	0	0	0	0	0	1	0,15	0,18	0,21	0,25	0,17	0,19	0,21	0,26			1
7032603J	474653	39	9,9	9	0	0	1	0	0	0	0,15	0,24	0,17	0,26	0,15	0,24	0,17	0,26			1
7040233J	424887	23	0	18,9	3	0	0	0	3	2	0	0	0,2	0,24	0	0	0,24	0,31			1
77065015G	507113	30	13,06	8,42	0	0	0	0	2	2	0,25	0,28	0,24	0,31	0,3	0,41	0,26	0,34			2
77069235F	491664	40	6,9	12,4	0	0	0	0	2	2	0,23	0,27	0,25	0,23	0,23	0,31	0,35	0,43			3
77073476I	554126	37	4,79	5,4	0	0	0	0	2	2	0,26	0,27	0,31	0,33	0,23	0,36	0,26	0,33			3
77078639G	624320	30	22,3	13,1	0	0	0	0	2	2	0,27	0,31	0,26	0,33	0,27	0,32	0,28	0			1
77078913G	615278	24	8,63	8,3	0	0	0	0	2	2	0,24	0,26	0,29	0,37	0,25	0,28	0,29	0,37			2
88501505C	626645	29	7,2	5,2	0	0	0	0	2	2	0,28	0,35	0,4	0,56	0,32	0,39	0,59	0,61			2
9908765E	483806	25	12,5	9,6	0	0	0	0	1	1	0,22	0,27	0,26	0,28	0,24	0,3	0,24	0,3			1

ANEXO 3. Padrão de laudo utilizado.

ULTRASSONOGRAFIA DUPLEX DOPPLER COLORIDO ESCROTAL

Exame realizado em decúbito dorsal e na posição ortostática, com e sem manobras de esforço.

Parede escrotal de espessura e ecogenicidade normais.

Ausência de líquido livre na loja testicular.

Ausência de microlitíase testicular.

Testículo com dimensões e contornos regulares ecotextura homogênea.

Epidídimos tópicos com dimensões preservadas, contornos regulares, e ecotextura homogênea.

Biometria:

a. Testículo direito: x x cm. Volume = cc

b. Testículo esquerdo: x x cm. Volume= cc

c. Epidídimo direito (porção cefálica): cm.

d. Epidídimo esquerdo (porção cefálica): cm.

Plexo pampiniforme com trajeto tortuoso e calibre medindo respectivamente:

Decúbito dorsal (diâmetro)	repouso	Valsalva
plexo pamp direito		
plexo pamp esquerdo		

Posição ortostática (diâmetro)	repouso	Valsalva
plexo pamp direito		
plexo pamp esquerdo		

Ao estudo duplex Doppler colorido evidencia:

Artérias testiculares, capsular e centrípetas de trajeto habitual, com padrão de fluxo habitual e velocidades de pico sistólico preservadas.

Veias do plexo pampiniforme sem refluxo venoso a manobra de Valsalva bilateral.(acima de1 segundo).

CONCLUSÃO:

9 REFERÊNCIAS

1. Johnson DE, Pohl DR, Rivera-Correa H. Varicocele: an innocuous condition. *South Med J.* 1970; 63: 34-6.
2. Macleod J. Further observation in the role of varicocele in human male infertility. *Fertil. Steril.* 1969; 20:545-63.
3. Vestropfen GR, Steeno OP. Varicocele and pathogenesis of the associated subfertility: a review of various theories. II. Results of surgery. *Andrologia.* 1977; 9: 293-300.
4. Pompeo ACL, Errico G , Martello R. Varicocele. *International Braz J Urol.* 2003; 29: 24-27.
5. Chiou RK, Anderson JC. Color Doppler ultrasound criteria to diagnose varicoceles: correlation of a new scoring system with physical examination. *Urology.* 1997; 50 (6):953-56.
6. Hsu HS, Wey YH, LI AF, Chen NT, Chang LS. Defective mitochondrial oxidative phosphorylation in varicocele bearing testicles. *Urology.* 1995; 46(4):545-49.
7. Sakamoto H, Saito K, Shichizyo T, Ishikawak K. Color Doppler ultrasonography as a routine clinical examination in male infertility. *International Journal of Urology.* 2006;13:1073–78.
8. Jarow JP. Induction of spermatogenesis in azoospermic men after varicocele repair. *J Urology.* 2003; 170: 676.

9. Sharma RK, Pasquakatto FF, Nelson DR, Thomas AJ Jr; Agarwal A. The reactive oxygen species-total antioxidant capacity score is a new measure of oxidative stress to predict male infertility. *Hum Reprod.*1999; 14 (11): 2801-07.
10. Dubin L, Amelar RD. Etiologic factors in 1924 consecutive cases of male infertility. *Fertil Steril.*1971; 22:469-74.
11. Niedzielski J, Paduch D, Raczynski P. Assessment of adolescent varicocele. *Pediatric Surg Int.* 1997; 12: 410.
12. Kim ED, Leibman BB, Grinblat DM, Lipsshultz LI. Varicocele repair improves semen parameters in azoospermic men with spermatogenic failure. *J. Urol.* 1999; 162: 737-40.
13. Tulloch WS. Consideration of sterility; subfertility in the male. *Edinburgh Med. J.*1952; 59: 29.
14. Palermo G, Joris H, Devroey P et al. Pregnancies after ICSI of single spermatozoan into oocyte. *Lancet.* 1992; 340: 17-18.
15. Gat Y, Bachar G N, Zukerman Z. et al.: Physical examination may miss the diagnosis of bilateral varicocele: a comparative study of 4 diagnostic modalities. *J Urol.*2004; 172: 1414.
16. Moon MH, Kim SH, Cho JY, Seo JT, Chum, YK. Scrotal US for evaluation of infertile men with azoospermia. *Radiology.*2006; 239(1): 168-73.

17. Kursh E D. What is the incidence of varicocele in a fertile population? *Fertil Steril.*1987; 48: 510.
18. Lipshultz LI, Corriere JN.: Progressive testicular atrophy in the varicocele patient. *J Urol.* 1977; 117: 175.
19. Hargreave TB, Liakatas J. Physical examination for varicocele. *Br J Urol.* 1991; 67: 328.
20. Yamamoto M, Hibi H, Hirata Y. et al.: Effect of varicocelectomy on sperm parameters and pregnancy rate in patients with subclinical varicocele: a randomized prospective controlled study. *J Urol.*1996; 155: 1636.
21. Matthews GJ, Matthews ED, Goldstein M. Induction of spermatogenesis and achievement of pregnancy after microsurgical varicocelectomy in men with azoospermia and severe oligoasthenospermia. *Fertil Steril.* 1998; 70: 71.
22. Pryor JL, Howards SS. Varicocele. *Urol Clin North Am.*1987; 14: 499.
23. Cockett ATK, Takihara H, Cosentino MJ. The varicocele. *Fertil Steril.* 1984; 41:1.
24. Farley TMN.The WHO Standardized Investigation of the Infertile Couple. In: Infertility Male and Female, The Proceeding of the 12th.Word Congress on fertility and Sterility, Singapore, October 1986. The Parthenon Publishing Grouo, UK 1987

25. Marsman PJ. Clinical versus Subclinical Varicocele: Venographic Findings and Improvement of Fertility after embolization. *Radiology*. 1985; 155: 635-38.
26. Tay KH, Martin ML, Mayer AL et al. Selective spermatic venography and varicocele embolization in men with circumaortic left renal veins. *J Vasc Interv Radiol*. 2002;13(7) :739-42.
27. Lewis RW, Harrison RW. Contact scrotal thermograph II: Use in the infertile male. *Fertil Steril*. 1980; 34(3):259-63.
28. Hamm B, Fobbe F, Sorensen R, Felsenberg D. Varicoceles: combined sonography and thermography in diagnosis and posttherapeutic evolution. *Radiology*. 1986; 160(2) :419-24.
29. Fajman WA, Berkman WA, Wheatl JK et al. Correlation of varicocele scintigraphy with venography. *Radiographics*. 1984; 4(3): 465-77.
30. Freund J, Handelsman DJ, Bautovich GJ et al. Detection of Varicocele by Radionuclide Blood-Pool Scanning. *Radiology* .1980; 137:227-30.
31. Cramer B, Schlegel EA, Thueroff JW. MR Imaging in the Differential Diagnosis of Scrotal and Testicular Disease. *RadioGraphics*. 1991; 11(1), 9-21.
32. Dogra VS, Gottlieb RH, Rubnes DJ. Sonography of the scrotum. *Radiology*. 2003; 227(1):18-36.
33. Middleton WD, Thome DA, Melson GL. Color Doppler ultrasound of the normal testis. *AJR*.1989; 152: 293-97.

34. Carrol BA, Gross DM .High-frequency scrotal sonography.*AJR* .1983; 140:511-15.
35. Krone KD, Carrol BA .Scrotal ultrasound .*Radiol Clin North Am*.1983; 23:121-39.
36. Sakamoto H, Ogawa Y, Yoshida H. Relationship between testicular volume and varicocele in patients with infertility. *Urology*. 2008; 71 (1):104-09.
37. Paltiel HJ, Diamond DA, Di Canzio J. et al. Testicular Volume: Comparison of Orchidometer and US Measurements in Dogs. *Radiology*.2002; 222:114–19.
38. Rifkin MD, Foy PM, Goldberg BB. Scrotal ultrasound: acoustic characteristics of the normal testis and epididymis defined with high resolution superficial scanners. *Med Ultrasound*. 1984; 8: 91-7.
39. Gooding GAW. Sonography of the spermatic cord. *AJR*. 1988; 151:721-24.
40. Middleton WD, Bell MW. Analysis of intratesticular arterial anatomy with emphasis on transmediastinal arteries. *Radiology*. 1993; 189:157-60.
41. Fakhry J, Khoury A, Barakat K. The hypoechoic band: a normal finding on testicular sonography.*AJR*.1989; 153:321-23.
42. Sudakoff GS, Burke M, Rifkin MD Ultrasonographic and color Doppler imaging of hemorrhagic epididymitis in Henoch-Schonlein purpura. *J Ultrasound Med*. 1992; 11: 619-21.

43. Horstman WG, Middketon WD, Melson GL. Scrotal inflammatory disease: color Doppler Us findings. *Radiology*. 1991; 179:55-9.
44. Sanders LM, Haber S, Dembener A. et al. Significance of reversal diastolic flow in the acute scrotum. *J Ultrasound Med*. 1994; 13:137-39.
45. Cain MP, Garra B, Gibbons MD. Scrotal-inguinal ultrasonography: a technique for identifying Te nonpalpable inguinal testis without laparoscopy. *J.Urol*. 1996; 156: 791-94.
46. Muller DL, Amundson GM, Rubin SZ et al. Acute scrotal abnormalities in children: diagnosis by combined sonography and scintigraphy. *AJR*. 1988; 150:643-46.
47. Finkelstein MS, Rosenberg HK, Snyder HM et al. Ultrasound evaluation of scrotum is pediatrics. *Urology*. 1989; 27: 1-9.
48. Bird K, Rosenfield AT. Testicular infarction secondary to acute inflammatory disease: demonstration by B-scan ultrasound. *Radiology*. 1984; 152: 785-88.
49. Lenner RM, Mevorach RA, Hulbert WC et al. Color Doppler ultrasound in the evolution of scrotal disease. *Radiology*. 1990; 176:355-58.
50. Burks DD, Markey BJ, Burkhar TK et al. Suspected testicular torsion and ischemia: evaluation with color Doppler sonografy. *Radiology*. 1990; 175:815-21.
51. Benson CB, Doubilet PM, Richie JP. Sonography of the male genital tract. *AJR*. 1989; 153:705-13.

52. Hamm B, Fobbe F, Loy V. Testicular cysts: differentiation with ultrasound and clinical findings. *Radiology*. 1988; 168: 19-23.
53. Leung ML, Gooding GAW, Willians RD. High-resolution sonography of scrotal contents in asymptomatic subjects. *AJR*. 1984; 143: 161-64.
54. Rifkin MD, Kurtz AB, Goldeberg BB. Epididymis examined by ultrasound: correlation with pathology. *Radiology*. 1984; 151: 187-90.
55. Gonda RL Jr, Karo JJ, Forte RA et al. Diagnosis of subclinical varicocele in infertility. *AJR*. 1987; 148(1): 71-74.
56. Cornud F, Belin X, Amar E. et al. Varicocele: strategies in diagnosis and treatment. *Eur Radiol*. 1999; 9(3): 536-45.
57. Dhabuwala CB, Hamid S, Moghissi KS. Clinical versus subclinical varicocele: improvement in fertility after varicocelectomy. *Fertil Steril*. 1992; 57(4): 854-57.
58. Sarteschi ML, Benelli R, Menchini Fabris FM. Unexplained male infertility and testicular microlithiasis. *Arch Ital Urol Andro*. 2000; 72(4): 245-48.
59. Hoekstra T, Witt MA. The correlation of internal spermatic vein palpability with ultrasonographic diameter and reversal of venous flow. *J Urol*. 1995; 153(1):82-4.
60. Kocakoc E, Kiris A, Orhan I, Bozgeyik Z, Kanbay M, Ogur, E. Incidence and importance of reflux in testicular veins of healthy men evaluated with color duplex sonography. *J Clin Ultrasound*. 2002; 30(5): 282-87.

61. Akcar N, Turgut M, Adapina B, Ozkan IR. Intratesticular arterial resistance and testicular volume in infertile men with subclinical varicocele. *J Clin Ultrasound*. 2004; 32(8); 389-93.
62. Zini A, Buckspan M, Berardinucci D, Jarvi K. The influence of clinical and subclinical varicocele on testicular volume. *Fertil Steril*. 1997; 68(4): 671-74.
63. Sigman M, Jarow JP. Ipsilateral testicular hypotrophy is associated with decreased sperm counts in infertile men with varicoceles. *J Urol*. 1997; 158(2):605-07.
64. Hienz HA, Voggenthaler J, Weissbach L. Histological findings in testes with varicocele during childhood and their therapeutic consequences. *Eur J Pediatr*. 1980; 133 (2); 139-46.
65. Papanikolaou F, Chow V, Jarvi K, Fong B, Ho M, Zini A. Effect of adult microsurgical varicocelectomy on testicular volume. *Urology*. 2000; 56(1):136-39.
66. Zucchi A, Mearini L, Mearini E, Fioretti F, Bini V, Porena M. Varicocele and fertility: relationship between testicular volume and seminal parameters before and after treatment. *J Androl*. 2006; 27(4):548-51.
67. Castro JF, Fonseca D, Branco J. Intratesticular varicocele. *AJR*. 1985; 164(5): 1302.
68. Vieira S. Introdução à Bioestatística. Rio de Janeiro: Campus, 3ª ed. 1998.

69. Magalhães MN, Lima, ACP. Noções de Probabilidade e Estatística. São Paulo: IME-USP, 2ª ed., 2000.
70. Soares JF, Siqueira, AL. Introdução à Estatística Médica. Belo Horizonte: Departamento de Estatística – UFMG, 1999.