

UBIRAJARA FERREIRA

*Este exemplar corresponde à
versão final da Tese de Doutorado
apresentada à Faculdade de Ciências
Médicas da UNICAMP pelo médico
Ubirajara Ferreira.*

Campinas, 31 de maio de 1989.

Nelson Netto Jr.
Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr.
- orientador -

ESTUDO COMPARATIVO DO POTENCIAL FÉRTIL DE HOMENS COM TESTÍCULO ÚNICO

Tese de Doutorado
apresentada à Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção de título de
Doutor em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr.

Campinas, 1989.

F413e

10908/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

AGRADECIMENTOS

- ☐ Ao Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Júnior, pela firmeza na orientação.
- ☐ Ao Dr. Miguel Alfredo Rivero, pelo decisivo auxílio na idealização e elaboração da presente tese.
- ☐ à Dra. Eliana Marques e a estaticista Eugênia Maria Bastos pela execução da análise estatística.
- ☐ Ao Dr. Francisco Fazano pelo auxílio na estruturação deste trabalho.
- ☐ Ao acadêmico Adriano Fregonesi pelo auxílio no levantamento bibliográfico.
- ☐ Srta. Eunice Miranda e ao Sr. Sérgio Bastos pelos serviços de montagem e de datilografia.
- ☐ Ao Prof. Dr. Carl Schirren pelo apoio e incentivo.

Aos meus pais Maria e Waldemar,
aos meus sogros Terezinha e Leonardo
e à minha esposa Elisabeth.

*Há um princípio que é prova
contra toda informação, que é prova
contra todos os argumentos, que não
falha no objetivo de manter um
homem na ignorância permanente:
esse princípio é o desprezo antes da
investigação.*

Herbert Spencer.

ÍNDICE

Resumo	2
Summary	3
Introdução	4
Objetivos	9
Casuística e métodos	11
1. Seleção de pacientes	12
2. Etiologia da hemicastração	12
3. Idades	13
4. Motivo da consulta	14
5. Avaliação Clínico-laboratorial	14
6. Análise estatística	15
Resultados	27
1. Testículo remanescente	28
2. Espermioanálise	28
3. Perfil hormonal	29
Discussão	38
1. Grupo estudado	39
2. Etiologia da Hemicastração	39
3. Idades	40
4. Anamnese	41
5. Testículo Remanescente	41

6. Espermioanálise	42
7. Análise Hormonal	46
Conclusões	55
Referências Bibliográficas	57
Apêndice	63

RESUMO - SUMMARY

ESTUDO COMPARATIVO DO POTENCIAL FÉRTIL DE HOMENS COM TESTÍCULO ÚNICO

Foi avaliado o potencial fértil de 54 homens, com idade variando de 19 a 42 anos, submetidos a orquiectomia unilateral. Todos apresentavam testículo contralateral tópico, com volume e consistência normais. Os pacientes foram divididos, de acordo com a causa da orquiectomia, em grupo I (criptorquidia, 19 casos); grupo II (torção de testículo, 14 casos); grupo III (tumor maligno, 12 casos); grupo IV (acidental, 9 casos). Foram colhidos, no mínimo, dois espermogramas, com período de abstinência que variou de 5 a 14 dias. O tempo entre a espermioanálise e a cirurgia variou de 6 meses a 30 anos, mediana de 5 anos. Todas as amostras de sêmen foram examinadas pelo mesmo laboratório (Serviço de Andrologia da Universidade de Hamburg, RFA - Prof. Dr. C. Schirren). Não se observou diferença entre os grupos de pacientes analisados quanto à concentração de espermatozóides. A porcentagem de indivíduos com menos de 20 milhões/ml foi 52,6% no grupo I, 57,5% no grupo II, 50% no grupo III e 55,5% no grupo IV. Concluiu-se que, a retirada de um testículo pode acarretar diminuição importante do potencial fértil no homem, independentemente da etiologia da hemicastração.

COMPARATIVE STUDY OF THE FERTILITY POTENTIAL OF MEN WITH SOLITARY TESTES

It was evaluated the fertility potential of 54 men, between 19 and 42 years old, submitted to unilateral orchiectomy. All of them had contralateral scrotal testis with normal volume and consistence. The patients were divided according to the etiology purpose of the orchiectomy in 4 groups: group 1 cryptorchidism, 19 cases; group 2 - testicular torsion, 14 cases; group 3 -testicular cancer, 12 cases; group 4 - accidental, 9 cases. The period between surgery and seminal analysis varied from 6 months to 30 years (mean 5 years). All semen samples were examined at the same laboratory (Andrology Department of University of Hamburg, FRG - Prof. Dr. C. Schirren). No difference was observed among the groups of patients, regarding the sperm concentration. 52,6% in group 1, 57,5% in group 2, 50% in group 3 and 55,5% in group 4 presented less than 20 million/ml spermatozoa. We concluded that unilateral orchiectomy leads to a considerable decrease of male fertility potential, independently of the primary etiology.

INTRODUÇÃO

ESTUDO COMPARATIVO DO POTENCIAL FÉRTIL DE HOMENS COM TESTÍCULO ÚNICO

Foi, talvez, no século XVI na França que a ausência de testículos na bolsa escrotal ocasionou pela primeira vez, um transtorno psicossocial. Naquela época, o homem que se casasse sem possuir funções sexuais íntegras poderia até ser condenado à morte, caso sua esposa o denunciasse aos juízes da corte.

Em 1595 o Barão D'Argenton desposou Magdeleine de La Chastre. Após 4 anos de matrimônio, por influência nefasta de sua mãe, Magdeleine acusou seu marido de impotente junto às autoridades policiais da época. O caso foi então submetido a um oficial que, imediatamente ordenou que fosse efetuada uma inspeção dos órgãos genitais do barão. O laudo do exame foi taxativo: "O barão está desprovido de testículos e não tem, senão, um pênis muito mais curto do que o comum dos homens". Este, no seu desespero, protestou, garantindo que dispunha de testículos, só que estavam escondidos dentro do seu corpo. Sem ser acreditado, restou ao barão recorrer do laudo e requerer a prova da cópula (ou prova de conjunção carnal: o marido era obrigado a ter relação sexual com sua esposa sob as vistas de testemunha qualificada). O oficial, sob alegação de que a ausência de testículos era uma prova suficiente, que permitia poupar o pudor de Magdeleine, negou-lhe tal chance. O barão foi a Roma, pediu ao Papa e não conseguiu ver aceita a sua desesperada apelação. A essa altura, os hipotéticos testículos do barão ficaram famosos. De Lion a Melun não se falava em outra coisa. Em vão, seu advogado alegava que negar a existência de testículos, só porque estavam ocultos, era o mesmo que duvidar do fígado, dos pulmões e do coração. Nada adiantou, o barão foi preso mas continuou apelando da sentença. Morreu em 1604 sem ter sido reabilitado.

Ironicamente, a verdade só surgiu após sua morte. No seu testamento, o barão requeria uma autópsia. Paris em peso compareceu ao Instituto Médico Legal para constatar a verdade. Para estupefação geral, o barão tinha razão. O laudo dos legistas não deixava dúvidas. Seus dois testículos foram encontrados, com o que o processo foi encerrado. O Barão d'Argenton foi declarado potente postumamente.

Naquela época, pouco se sabia sobre as funções exatas do testículo, porém, era crença generalizada que tal órgão fosse fundamental para um desempenho sexual adequado do homem.

Hoje em dia, são largamente conhecidas as funções endócrinas e exócrinas desempenhadas pelos testículos, apesar de que alguns mistérios ainda estão por ser desvendados.

Uma vez conhecido o papel que um órgão desempenha, fica fácil prever os transtornos que sua ausência, congênita ou não, vai acarretar. No caso de órgãos únicos, essa previsão talvez fique ainda mais correta. Já com órgãos duplos, torna-se um pouco mais complicado quantificar as limitações advindas da falta de um deles.

A produção hormonal de apenas um testículo permite a diferenciação do feto do sexo masculino nas primeiras 16 semanas de gestação, assim como o desenvolvimento dos caracteres secundários normais na puberdade, e a manutenção da libido e da função erétil na idade adulta (Bartsch et alii, 1980; Fraser et alii, 1985; Kogan et alii, 1986; Schütte et alii, 1986).

Entretanto, há muita controvérsia na avaliação do potencial fértil dos homens com apenas um testículo, ainda mais se analisarmos as causas que acarretaram a hemicastração.

É largamente aceita a idéia de que os testículos criptorquídicos apresentam prejuízo na função das células germinativas, mormente se a orquidopexia é realizada tardiamente (Mengel et alii, 1974; Mengel et alii, 1980). No entanto, existem dúvidas quanto a função fértil dos testículos escrotais em tais pacientes.

Farrington, 1969, verificou presença de hipertrofia das células germinativas do testículo tópico, enquanto Mengel et alii, 1974, constataram progressiva redução na atividade das células germinativas do testículo escrotal.

Kirby et alii, 1985, não encontraram qualquer alteração no epitélio germinativo no testículo contralateral tópico de 66 crianças com criptorquidia unilateral.

Talvez muito mais complicado seja prever o grau de função espermatogênica do testículo contralateral nos indivíduos que tenham apresentado torção testicular. Tem sido demonstrada diminuição da fertilidade numa porcentagem que varia de 40 a 90% de tais indivíduos (Krarup, 1978; Bartsch et alii, 1980). Com intuito de estudar o testículo contralateral têm sido elaborados muitos modelos de experimentação, onde se provoca torção do testículo em animais de laboratório (Harrison et alii, 1981; Nagler and deVere White, 1982; Cerasaro et alii, 1984; Henderson et alii, 1985; York and Drago, 1985; Janetschek et alii, 1987; Turner, 1987).

O problema está na heterogeneidade dos resultados obtidos. Alguns investigadores têm postulado que a orquiectomia após a torção previne ou ameniza os efeitos deletérios para o testículo contralateral (Nagler and deVere White, 1982; Cosentino et alii, 1985; York and Drago, 1985), enquanto outros advogam que a orquiectomia não teria esse poder (Wallace et alii, 1982; Jhunjhunwala et alii, 1986). Alguns acreditam que a torção cause efeito no testículo contralateral nos animais prematuros (Cosentino et alii, 1984; Cosentino et alii, 1985), enquanto outros não acreditam (Nagler et alii, 1984; Henderson et alii, 1985; Puri et alii, 1985).

Por outro lado, alguns achados não demonstraram qualquer prejuízo na função do testículo contralateral após a torção testicular (Ludwig et alii, 1980; Saltzman et alii, 1984; Turner, 1984; Kogan et alii, 1986).

Quanto à capacidade exócrina do testículo remanescente nos indivíduos submetidos a orquiectomia unilateral por câncer de testículo, existe uma idéia consensual. Diversos estudos demonstraram que a espermatogênese está prejudicada na maioria dos pacientes após a orquiectomia por neoplasia testicular, mesmo antes dos tratamentos coadjuvantes, como a radioterapia ou

quimioterapia (Bracken and Smith, 1980; Thachil et alii, 1981; Brenner et alii, 1983; Drasga et alii, 1983; Berthelsen, 1984; Fossa et alii, 1984; Nijman et alii, 1987).

São várias as hipóteses enunciadas com intuito de explicar a diminuição do potencial fértil dos pacientes com doença testicular unilateral, submetidos ou não à hemicastração. Dentre elas, as mais aceitas são:

1. O testículo anormal produziria alguma substância que prejudicaria a função do testículo contralateral normal;
2. Por razões congênitas, ambos os testículos seriam anormais;
3. Todos os pacientes acabam tendo perda quantitativa importante do epitélio germinativo do testículo afetado, seja pela própria doença, seja pela consequente orquiectomia, assim sendo, a metade restante do epitélio seminífero não garantiria uma espermatogênese normal;
4. O testículo doente sofreria uma ruptura na barreira hematotesticular. Os auto-anticorpos resultantes exerceriam efeito deletério no testículo contralateral.

Tais hipóteses possuem seus adeptos, porém a mais defendida na atualidade é a da reação imunológica (Harrison et alii, 1981; Nagler and de Vere Withe, 1982; Merimsky et alii, 1984).

Tem sido postulado que esse processo seria similar à orquite auto-imune observada em várias espécies de animais após a inoculação de antígenos espermáticos (Ashley and Mostofi, 1959; Oluwole et alii, 1979). Essa reação alérgica causaria alterações histológicas importantes, que consistem em aspermatogênese e atrofia tubular (Voisin et alii, 1951; Freund et alii, 1953).

No entanto, existem correntes que discordam da existência de um mecanismo imunológico (Fraser et alii, 1985; Anderson and Williamson, 1986). Tais correntes apóiam-se no fato que, para desencadear produção de anticorpos contra o espermatozoide tem que haver exposição prévia aos antígenos espermatozônicos. Estes, por sua vez, não aparecem até o início da espermatogênese. Portanto, não se pode explicar como afecções testiculares, ocorridas na idade pré-puperal, podem desenvolver resposta auto-imune.

Alguns autores interrogam a hipótese da reação imunológica, inclusive após o início da espermatogênese.

Fraser et alii, 1985 e Anderson and Williamson, 1986, observaram que um número considerável de pacientes que haviam sofrido torção testicular no período púbere ou pós-púbere não apresentavam títulos detectáveis de anticorpos espermáticos, apesar de que 41% e 43% dos indivíduos, respectivamente, mostravam anormalidades consideráveis ao espermograma.

Recentemente, Turner, 1986, não encontrou qualquer lesão testicular contralateral em algumas séries de ratos adultos, inclusive alguns previamente imunossensibilizados, submetidos a torção de testículo e analisados 30 e 60 dias após.

Sabe-se que anticorpos antiespermatozóides, tanto no soro sanguíneo quanto no plasma seminal humanos, desempenham um papel importante na penetração deficiente dos espermatozóides no muco cervical (Morgan et alii, 1977; Ansbacher, 1979), porém, não há evidências de que anticorpos aglutinantes ou imobilizantes afetem a espermatogênese (Alexander, 1977). Títulos altos desses anticorpos foram encontrados nos homens submetidos a biópsia tes-

testicular, no entanto, o espermograma pós-operatório, desses indivíduos, era inteiramente normal (Hekman and Rumke, 1974).

A orquite auto-imune foi demonstrada experimentalmente (Mancini, 1974), entretanto, existem dúvidas que tal processo ocorra naturalmente (Castro, 1980).

Outro aspecto a ser avaliado nos casos de doença testicular unilateral ou mesmo ausência completa de uma das gônadas masculinas é o perfil hormonal de tais indivíduos. Sabe-se que o hormônio folículo estimulante (FSH) espelha as condições do epitélio germinativo e, consequentemente, a espermatogênese (Kretsen et alii, 1972; Kretsen, 1979).

Apesar de algumas controvérsias, a maioria dos estudos demonstrou que o FSH está aumentado, enquanto que o hormônio luteinizante (LH) e a testosterona encontram-se em níveis normais (Laron et alii, 1980; Leidl et alii, 1980; Berthelsen and Skakkebaek, 1983; Berthelsen, 1984; Ramirez and Sawyer, 1984; Anderson and Williamson, 1986).

Até aqui foram analisadas situações em que um testículo apresenta alguma doença prévia que, de alguma maneira, pode interferir na função do testículo contralateral. O que ocorreria com o testículo remanescente quando é feita extirpação cirúrgica de um testículo normal?

Nesse caso, por não haver afecção prévia do testículo retirado, portanto nenhuma interferência de ordem imunológica ou influência deletéria de possível substância por ele secretada, a função testicular exócrina restante seria correspondente à metade do volume total do epitélio germinativo normal. Esse tecido remanescente poderia sofrer algum processo de hiperplasia ou hipertrofia resultando até em normalização dos parâmetros do espermograma. Ou, caso esses fenômenos não ocorressem, haveria diminuição significativa da espermatogênese, pelo menos no aspecto quantitativo.

Logicamente, tais análises só podem ser realizadas em animais de experimentação.

Para tanto, Voglmayr and Mattner, 1968, submeteram uma série de carneiros adultos a orquiectomia unilateral, e analisaram os respectivos sêmens, 100 a 120 dias após. Não notaram diferença comparando com as espermioanálises realizadas no período pré-operatório. Constataram, ainda, ocorrência de hipertrofia do testículo remanescente.

Mauss and Hackstedt, 1972, encontraram resultados semelhantes em ratos adultos, quanto à normalização do espermograma após a hemicastração.

Entretanto, Edwards, 1939, e Paufler and Foote, 1969, através de estudos semelhantes realizados em coelhos adultos, não obtiveram aumento significativo no peso do testículo remanescente, e os valores do espermograma correspondiam à metade dos valores pré-operatórios.

Os estudos existentes em animais apresentam resultados controversos. Talvez em algumas espécies o testículo remanescente tenha capacidade de produzir sêmen normal, enquanto que em outras o testículo contralateral não tenha tal habilidade. Fica portanto, difícil extrapolar para o homem os resultados obtidos em animais de experimentação.

OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo encontrar resposta às seguintes questões:

1. *Qual seria o potencial fértil dos homens com testículo único?*
2. *Haveria diferenças na espermioanálise e no perfil hormonal dos homens hemicastrados, levando-se em consideração as causas que acarretaram a retirada do órgão?*
3. *Como se explicaria um possível prejuízo no espermograma de indivíduos hemicastrados, mesmo com testículo contralateral clinicamente normal?*

CASUÍSTICA E MÉTODOS

1. Seleção de Pacientes

De um total de 7944 homens, que procuraram o Serviço de Andrologia da Universidade de Hamburg, Alemanha Ocidental, no período de janeiro de 1979 a dezembro de 1984, 151 (1,9%) eram hemicastrados. Foram selecionados 54 indivíduos que satisfaziam às seguintes exigências:

- Idade superior a 18 anos no momento da consulta.
- Motivo da consulta diferente de subfertilidade.
- Testículo remanescente com volume maior que 17 ml, consistência firme e localização normal.
- Ausência de doença genital atual ou pregressa como varicocele, criptorquidia, hidrocele, orquiepididimite, prostatite, etc.

2. Etiologia da Hemicastração (tabela 1)

Os pacientes foram divididos em 4 grupos, de acordo com etiologia da hemicastração .

- a. Grupo I. Constituído de 19 pacientes com criptorquidia unilateral, cuja hemicastração foi indicada por 2 motivos:
 - Risco de cancerização, quando a doença foi diagnosticada na idade adulta.
 - Presença de atrofia testicular impossibilitando a manutenção do órgão, mesmo tendo sido feito diagnóstico na infância.
- b. Grupo II. Formado por 14 pacientes hemicastrados por infarto testicular, secundário à torção do órgão.
- c. Grupo III. Composto de 12 homens que sofreram orquiectomia unilateral devido à presença de tumor maligno do testículo. Histologicamente, 9 eram seminomatosos e 3 não-seminomatosos.
- d. Grupo IV. Formado por 9 indivíduos que foram hemicastrados devido a alguma lesão importante no cordão espermático durante a correção cirúrgica de hérnia inguinal. Este grupo foi denominado de acidental.

3. Idades

3.1. Idade no momento da consulta

Os 54 homens apresentavam idade entre 19 e 42 anos, mediana de 29 anos.

3.2. Idade na época da cirurgia

A idade em que a orquiectomia unilateral foi realizada variou de 3 a 38 anos, mediana de 21 anos. A grande maioria dos indivíduos era púbere ou pós-púbere no momento da cirurgia (87%).

3.3. Intervalo entre a hemicastração e a consulta

O intervalo entre a cirurgia e a consulta oscilou entre 6 meses e 30 anos, mediana de 5 anos.

3.4. Idades nos diferentes grupos (*tabela 2*)

3.4.1. Grupo I

- No momento da consulta variou de 24 a 41 anos, mediana de 30 anos.
- Na época da cirurgia, era entre 3 e 38 anos, mediana de 27 anos.
- O intervalo de tempo entre a consulta e a cirurgia oscilou entre 1 e 30 anos, mediana de 5 anos.

3.4.2. Grupo II

- No momento da consulta variou de 20 a 33 anos, mediana de 26 anos.
- Na época da cirurgia, era entre 5 e 24 anos, mediana de 17 anos.
- O intervalo de tempo entre a consulta e a cirurgia oscilou entre 1 e 28 anos, mediana de 10 anos.

3.4.3. Grupo III

- No momento da consulta variou de 19 a 39 anos, mediana de 24 anos.
- Na época da cirurgia era entre 18 e 38 anos, mediana de 23 anos.
- O intervalo de tempo entre a consulta e a cirurgia oscilou entre 6 meses e 8 anos, mediana de 1 ano.

3.4.4. Grupo IV

- No momento da cirurgia variou de 26 a 42 anos, mediana de 37 anos.
- Na época da cirurgia era entre 4 e 22 anos, mediana de 14 anos.
- O intervalo de tempo entre a consulta e a cirurgia oscilou entre 4 e 29 anos, mediana de 20 anos.

4. Motivo da Consulta (tabela 3)

A maioria dos indivíduos(59,3%) procurou consulta médica para controle pós-cirúrgico.

5. Avaliação Clínico-Laboratorial

Os indivíduos foram submetidos a anamnese detalhada, exame físico, espermioanálises e dosagens hormonais.

5.1. Anamnese

Os pacientes foram submetidos a anamnese padronizada pelo Serviço de Andrologia da Universidade de Hamburg (anexo). Dentre as informações colhidas, a única digna de menção era a presença de tabagismo em um número significativo de indivíduos. Porém, a porcentagem de fumantes era semelhante nos diferentes grupos (grupo I = 21%; grupo II = 21%; grupo III = 17%; grupo IV = 22%).

5.2. Exame Físico Geral

Os pacientes apresentavam bom estado geral. Não foram constatados quaisquer sinais de doença sistêmica importante.

5.3. Exame Físico Especial

Os indivíduos apresentavam caracteres sexuais secundários normais. Não foram detectadas alterações na próstata, no epidídimo, no cordão espermático (incluindo deferente) ou no pênis de nenhum paciente.

O volume do testículo remanescente foi medido por intermédio do orquidômetro de Hynie. A técnica utilizada foi a seguinte:

Fixava-se o testículo com a mão esquerda. Com a mão direita segurava-se o orquidômetro, introduzindo-se o dedo indicador e o polegar nos dois orifícios circulares existentes. A escala do aparelho era colocada na palma da mão direita. Os dois ramos que saem dos orifícios eram então, fixados com firmeza no polo superior e no polo inferior do testículo. Através da escala podia-se obter o comprimento (mm) e o volume (ml) do órgão. (figuras 1 e 2).

Considerou-se normal o volume entre 17 e 25 ml (Schirren, 1983).

5.4. Espermioanálise

O sêmen foi obtido por masturbação, coletado num vidro seco e limpo, examinado em seguida pelo laboratório do Serviço de Andrologia da Universidade de Hamburg. No mínimo, foram avaliadas duas amostras de espermatozoides de cada indivíduo, sendo considerada, para efeito de análise, a média dos resultados obtidos.

A espermioanálise dos pacientes do grupo III foi realizada antes de qualquer terapia coadjuvante, como linfadenectomia, radioterapia ou quimioterapia.

5.4.1. Período de Abstinência

Foi respeitado um período de abstinência sexual entre 5 e 14 dias, para todas as coletas de esperma.

5.4.2. Valores Normais

Os sêmens foram examinados de acordo com as normas da Organização Mundial de Saúde (Belsey et alii, 1980). Após a liquefação do esperma, os dados analisados foram:

- Volume de esperma. Considerou-se normal o volume entre 2,0 e 6,0 ml.
- Concentração de espermatozóides por mililitro (densidade do esperma). Foram considerados normais, valores iguais ou superiores a 20 milhões/ml. Denominou-se oligozoospermia quando a concentração foi inferior a esse valor. Define-se azoospermia como ausência de espermatozóide no ejaculado, constatada após centrifugação prolongada da amostra e cuidadoso exame do sedimento.
- Motilidade do espermatozóide. Após 2 a 3 horas a amostra foi examinada para avaliação da motilidade dos espermatozóides. Considerou-se normal a amostra com porcentagem igual ou superior a 60% de células móveis. Denominou-se astenozoospermia quando a porcentagem foi inferior a esse nível.
- Morfologia do espermatozóide. Valores iguais ou superiores a 60% de células normais foram considerados dentro da normalidade. Denominou-se teratozoospermia quando a porcentagem foi inferior a esse nível.

A análise bioquímica do esperma não foi considerada no presente estudo.

5.5. Perfil Hormonal

Determinou-se a concentração basal de FSH (hormônio folículo estimulante), de LH (hormônio luteinizante) e de testosterona no plasma sanguíneo através de radioimunoensaio. Para evitar as oscilações circadianas, as amostras de sangue foram colhidas entre 8:00 e 9:00 horas da manhã. Foram considerados normais os seguintes valores:

FSH = 2 - 10 mIE/ml

LH = 2 - 20 mIE/ml

Testosterona: 3,6 - 9,6 ng/ml

6. Análise Estatística

Para o tratamento estatístico dos resultados obtidos utilizou-se o método do Qui-Quadrado para um nível de significância no valor de 0,05 .

Tabela 1: ETIOLOGIA DA HEMICAстраÇÃO.

	Grupos	Nº de pacientes
Criptorquidia Unilateral	Grupo I	19
Torção Testicular	Grupo II	14
Tumor de Testículo	Grupo III	12
Acidental	Grupo IV	9
TOTAL		54

Tabela 2. MEDIANA DAS IDADES DOS PACIENTES NO MOMENTO DA CONSULTA E NA ÉPOCA DA CIRURGIA. INTERVALO MEDIANO DE TEMPO, ENTRE A CIRURGIA E A CONSULTA NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICASTRAÇÃO.

	Nº de pacientes	Idade mediana no momento da consulta	Idade mediana época da cirurgia	Intervalo mediano
Grupo I	19	30	27	05
Grupo II	14	26	17	10
Grupo III	12	24	23	01
Grupo IV	09	37	14	20
Total	54	29	21	05

Tabela 3. MOTIVO DA CONSULTA DOS 54 HOMENS COM TESTÍCULO ÚNICO.

Motivo da consulta	Nº de pacientes	%
Controle Pós-Cirúrgico	32	59,3
Exame Pré-Nupcial	10	18,5
Pré-Vasectomia	6	11,1
Impotência Sexual	4	7,4
Encaminhamento do Exército	2	3,7

FIGURA 1: Orquidômetro de Hynie



FIGURA 2 : Maneira correta de utilização do Orquidômetro de Hynie



ANEXO

ANAMNESE ANDROLÓGICA

NOME

NÚMERO DO PACIENTE NA ANDROLOGIA /_/_/_/_/ 1 - 4

NÚMERO MULHER GINECOLOGIA /_/_/_/_/ 5 - 8

NÚMERO REGISTRO /_/_/_/_/_/_/_/ 9 - 15

IDADE /_/_/ 16 - 17

DATA /_/_/_/_/_/_/ 18 - 23

COR 1) Branca 2) Preta 3) Amarela /_/_/ 24

CONSULTA ANTERIOR 0) Não 1) Sim /_/_/ 25

MOTIVO DA CONSULTA

1) Ter filhos	4) Alteração hormonal	
2) Doenças genitais	5) Outros	
3) Pré-nupcial		/_/_/ 26

ESTADO CIVIL

1) Casado	3) Solteiro (parc. fixa)	
2) Solteiro (relaç. eventual)	4) Sem parceira	/_/_/ 27

TEMPO DE RELACIONAMENTO (ANOS) /_/_/_/ 28-29

CASAMENTO ANTERIOR 0) não 1) sim /_/_/ 30

TEMPO (ANOS) /_/_/_/ 31-32

FILHOS 0) não 1) sim /_/_/ 33

NÚMERO DE FILHOS (total) /_/_/_/ 34-35

NÚMERO DE FILHOS COM PARCEIRA ATUAL /_/_/_/ 36-37

IDADE DO ÚLTIMO FILHO /_/_/_/ 38-39

O CASAL JÁ TEVE ABORTO? 0) não 1) sim /_/_/ 40

ABORTO COM A PARCEIRA ATUAL (1)

ABORTO COM PARCEIRAS ANTERIORES (2) /_/_/ 41

DESEJA TER FILHOS?	0) não 1) sim	/__/ 42
HÁ QUANTOS ANOS?		/__/ 43
MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS	0) não 1) sim	/__/ 44
QUAIS?	0) não 1) sim	
CONDON		/__/ 45
ANTICONCEPCIONAL ORAL		/__/ 46
COITO INTERROMPIDO		/__/ 47
D.I.U.		/__/ 48
OUTROS		/__/ 49
HÁ QUANTO TEMPO? (MESES)		/__/_/50-51
DOENÇAS GENITAIS ANTERIORES	0) não 1) sim	
PROSTATITE		/__/ 52
GONORRÉIA		/__/ 53
URETRITE		/__/ 54
TERAPIA ANTERIOR?		/__/ 55
JÁ APRESENTOU ALGUMA DAS SEGUINTE DOENÇAS?		
0) não 1) esquerda 2) direita 3) bilateral		
ORQUITE		/__/ 56
HIDROCELE		/__/ 57
VARICOCELE		/__/ 58
EPIDIDIMITE		/__/ 59
TRAUMATISMO TESTICULAR (só os severos)		/__/ 60
CRIPTORQUIDIA		/__/ 61
HÉRNIA INGUINAL		/__/ 62
CIRURGIA ESCROTAL		/__/ 63
OUTRAS DOENÇAS	0) não 1) sim	
DIABETES MELITO		/__/ 64
TUBERCULOSE		/__/ 65

CÂNCER	/_/ 66
ESQUISTOSSOMOSE	/_/ 67
OUTRAS	/_/ 68

SEXUALIDADE

NÚMERO DE EJACULAÇÕES POR MÊS	/_/_/69-70
NÚMERO DE MASTURBAÇÕES POR MÊS	/_/_/ 71-72
PERÍODO DAS RELAÇÕES SEXUAIS	
1) Noite 2) Manhã 3) Irregular/outro	/_/ 73

CONSULTA ANTERIOR PELO PROBLEMA ATUAL?

1) Não 2) sim	/_/ 74
QUANDO? (MÊS/ANO)	/_/_/_/75-78
RESULTADO CONHECIDO? 0) Não 1) Sim	/_/ 79
FOI TRATADO? 0) Não 1) sim	/_/ 80
HÁ QUANTO TEMPO? (MESES)	/_/_/ 81

TERAPIA:

HÁBITOS, DROGAS E MEDICAMENTOS

FUMA ATUALMENTE? 0) Não 1) Sim	/_/ 82
CIGARRO DE PAPEL	/_/ 83
CIGARRO DE PALHA	/_/ 84
CHARUTO	/_/ 85
CACHIMBO	/_/ 86
HÁ QUANTO TEMPO? (ANOS)	/_/_/87-88
QUANTIDADE POR DIA (UNIDADES)	/_/_/ 89-90
FUMOU ANTERIORMENTE? 0) não 1) sim	/_/ 91
DURANTE QUANTO TEMPO? (ANOS)	/_/_/92-93
HÁ QUANTO TEMPO PAROU? (ANOS)	/_/_/94-95
TOMA MEDICAMENTOS? 0) não 1) sim	/_/ 96

Quais?

FAZ USO DE DROGAS? 0) não 1) sim / / 97

COSTUMA FREQUENTAR SAUNA? 0) Não 1) sim / / 98

TRABALHO

TRABALHA QUANTAS HORAS POR DIA? / / /99-100

SEU TRABALHO É ESTRESSANTE? 0) não 1) sim / / 101

MULHER

SUA PARCEIRA ESTÁ EM TRATAMENTO? 0) Não 1) Sim / / 102

ONDE ESTÁ TRATANDO?

1) Neste Hospital 2) Outro local / / 103

ELA TEM FILHOS VIVOS COM OUTROS PARCEIROS? / / 104

0) não 1) sim

EXAME FÍSICO

TIPO FÍSICO:

1) Gordo 2) Normal 3) Magro / / 105

PÊNIS: 1) Normal 2) Pequeno / / 106

PREPÚCIO: 1) Circuncidado 2) Fimose 3) Normal / / 107

ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS 0) Não 1) Sim / / 108

TESTÍCULOS VOLUME (ML)	DIREITO	/ / /109-110
------------------------	---------	--------------

ESQUERDO / / / 111-112

TESTÍCULOS MUITO DIMINUÍDOS?

DIREITO / / 113

1) Tamanho de cereja

2) Rudimentar ESQUERDO / / 114

3) Falta

CONSISTÊNCIA

DIREITO / / 115

1) Firme

2) Amolecido ESQUERDO / / 116

3) Endurecido

OUTRAS ALTERAÇÕES

DIREITO /_/ 117

0) Não 1) Sim ESQUERDO /_/ 118

EPIDÍDIMO /_/ 119

1) Normal DIREITO

2) Aumentado ESQUERDO /_/ 120

3) Endurecido

4) Nódulos

5) Ausência

OUTRAS ALTERAÇÕES? 0) Não 1) Sim /_/ 121

DEFERENTE

1) Normal DIREITO /_/ 122

2) Ausente

3) Anormal ESQUERDO /_/ 123

PILIFICAÇÃO

1) Viril 2) Feminina 3) Normal /_/ 124

PRÓSTATA

1) Ausente 2) Anormal 3) Normal /_/ 125

VARICOCELE

Clínica 0) Não 1) Sim /_/ 126

Lado 0) Direito 1) Esquerdo 2) Dois lados /_/ 127

Subclínica Doppler (considerar casos clinicamente negativos)

Lado positivo 0) Direito 1) Esquerdo 2) Dois lados /_/ 128

SINAIS EUNUCÓIDES? 0) Não 1) Sim /_/ 129

OUTRAS ALTERAÇÕES NO EXAME FÍSICO?

0) Não 1) Sim /_/ 130

EXAMES LABORATORIAIS

I) ESPERMOGRAMA

- | | | |
|--|--------------------------|----------|
| 1) Aspermia | 6) Astenozoospermia | |
| 2) Azoospermia | 7) Oligoastenozoospermia | |
| 3) Oligozoospermia severa
(menos que 3 milhões) | 8) Outras alterações | |
| 4) Oligozoospermia
(mais que 3 milhões) | 9) Normal | |
| 5) Teratozoospermia | | /__/ 131 |

II) HORMÔNIOS

- | 1) Normal | 2) Baixo | 3) Elevado | |
|---------------------------|----------|------------|----------|
| FSH | | | /__/ 132 |
| LH | | | /__/ 133 |
| PROLACTINA | | | /__/ 134 |
| TESTOSTERONA TOTAL | | | /__/ 135 |
| TESTOSTERONA FRAÇÃO LIVRE | | | /__/ 136 |

CONCLUSÃO E SEGUIMENTO

NOME DO MÉDICO

RESULTADOS

1. Testículo Remanescente

1.1. Lado Acometido (tabela 4)

O testículo direito foi extirpado em 33 pacientes (61,1%), enquanto que o esquerdo em 21 (38,9%). Houve equilíbrio entre os lados operados em todos os grupos, exceto no grupo II onde ocorreu predomínio absoluto do lado direito (85,7%).

1.2. Volume (tabela 5)

O volume dos testículos remanescentes dos 54 pacientes variou de 18 a 50 ml, mediana de 25 ml.

1.2.1. Grupo I: O volume oscilou entre 18 e 48 ml, mediana de 25 ml.

1.2.2. Grupo II: O volume neste grupo variou de 18 a 35 ml, mediana de 25 ml.

1.2.3. Grupo III: O volume oscilou entre 18 e 30 ml, mediana de 20 ml.

1.2.4. Grupo IV: O volume variou de 20 a 50 ml, mediana de 25 ml.

1.3. Hipertrofia Testicular Contralateral (HTC) (tabela 5)

Considerou-se hipertrófico todo testículo cujo volume ultrapassou 25 ml. Constatou-se que 20 (37%) dos 54 pacientes apresentavam HTC. A incidência de hipertrofia testicular em cada grupo está descrita na tabela 5.

Observou-se menor índice de HTC no grupo III em relação aos demais, porém, tal diferença não se mostrou estatisticamente significativa.

2. Espermioanálise

2.1. Resultado Geral (tabela 6)

25,5% dos homens apresentavam espermioanálise inteiramente normal. Devido ao pequeno tamanho da amostra, tornou-se impraticável a análise estatística, porém, notou-se certa semelhança nos índices de espermioanálises normais obtidos em cada grupo.

2.1.1. Volume

As amostras examinadas apresentavam volume de esperma dentro da normalidade.

2.1.2. Nº de Espermatozóides

53,7% dos pacientes apresentavam oligozoospermia e 11,1% azoospermia. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a porcentagem de homens com oligozoospermia nos diferentes grupos. Houve semelhança na porcentagem de azoospermia dos 4 grupos de pacientes, porém, a análise estatística não foi realizada devido ao pequeno número de casos.

2.1.3. Motilidade e Morfologia

Respectivamente, 56,2% e 45,8% dos homens apresentavam astenozoospermia e teratozoospermia. Não se observou diferença estatisticamente significativa na incidência de astenozoospermia e teratozoospermia nos diversos grupos.

2.2. Resultado dos Indivíduos Hemicastrados na Infância (*tabela 7*)

Dos pacientes que sofreram extirpação de um testículo na fase pré-púbere, 2 pertenciam ao grupo I, 2 ao grupo II e 3 ao grupo IV. Os espermogramas desse sub-grupo de homens mostraram-se semelhantes aos dos pacientes que foram hemicastrados na fase púbere ou pós-púbere. A análise estatística deste item não foi possível pelo pequeno número de pacientes.

2.3. Resultado dos Indivíduos com HTC (*tabela 8*)

Dos indivíduos com HTC no grupo I, 22,2% apresentavam espermograma normal, no grupo II, 33,3% e no grupo IV, 25%. No grupo III, o único caso com HTC não apresentava espermograma normal.

3. Perfil Hormonal

Não se observou diferença estatisticamente significativa quanto ao nível plasmático de FSH, LH e testosterona nos diferentes grupos de pacientes hemicastrados.

3.1. FSH (*gráfico 1*)

Constatou-se que 52,7% dos indivíduos do grupo I, 41,7% do grupo II, 42,9% do grupo III e 55,5% do grupo IV apresentavam aumento dos níveis plasmáticos do hormônio folículo estimulante.

3.2. LH e Testosterona (*gráficos 2 e 3*)

Observou-se que 78,9% e 89,4% dos pacientes do grupo I, 83,3 e 83,4 do grupo II, 85,7% e 100% do grupo III e 77,7% 88,8% do grupo IV apresentavam níveis plasmáticos normais de hormônio luteinizante e testosterona, respectivamente.

Tabela 4. PORCENTAGENS DOS LADOS OPERADOS NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICAÇÃO.

GRUPOS	Testículo Direito %	Testículo Esquerdo %
Grupo I	9 (47,4)	10 (52,6)
Grupo II	12 (85,7)	2 (14,3)
Grupo III	7 (58,3)	5 (41,7)
Grupo IV	5 (55,5)	4 (44,5)
Total	33 (61,1)	21 (38,9)

Tabela 5. VOLUME MEDIANO DOS TESTÍCULOS REMANESCENTES E PORCENTAGEM DE HIPERTROFIA TESTICULAR NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICAÇÃO.

Grupos	Volume testicular(ml)	Hipertrofia Testicular (%)
Grupo I	25	47,3
Grupo II	25	42,8
Grupo III	20	8,3
Grupo IV	25	44,4
Total	25	37

Tabela 6. INCIDÊNCIA DE: ESPERMOGRAMAS NORMAIS, OLIGOZOOSPERMIA, ASTENOZOOSPERMIA, TERATOZOOSPERMIA E AZOOSPERMIA NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICASTRAÇÃO.

Grupos	Espemograma normal (%)	Oligozoospermia(%)	Astenozoospermia(%)	Teratozoospermia(%)	Azoospermia(%)
Grupo I	21	52,6	62,5	43	15,7
Grupo II	28,5	57,1	53,8	38,4	7,1
Grupo III	33,3	50	36,3	54,5	8,3
Grupo IV	22,2	55,5	75	50	11,1
Total	25,9	53,7	56,2	45,8	11,1

Tabela 7. ESPERMIOANÁLISE DOS PACIENTES HEMICASTRADOS NA FASE PRÉ-PÚBERE.

Grupos	Nº de pacientes	Oligozoospermia (%)	Astenozoospermia (%)	Teratozoospermia (%)
Grupo I	2	50	50	50
Grupo II	2	50	50	100
Grupo IV	3	33,3	66,6	33,3
Total	7	42,8	57,1	57,1

Tabela 8. PORCENTAGEM DE ESPERMOGRAMAS NORMAIS NOS INDIVÍDUOS COM HIPERTROFIA TESTICULAR CONTRALATERAL NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICASTRAÇÃO.

Grupos	Pacientes com Hipertrofia testicular	Pacientes com Espermograma normal	%
Grupo I	9	2	22,2
Grupo II	6	2	33,3
Grupo III	1	0	0,0
Grupo IV	4	1	25,0

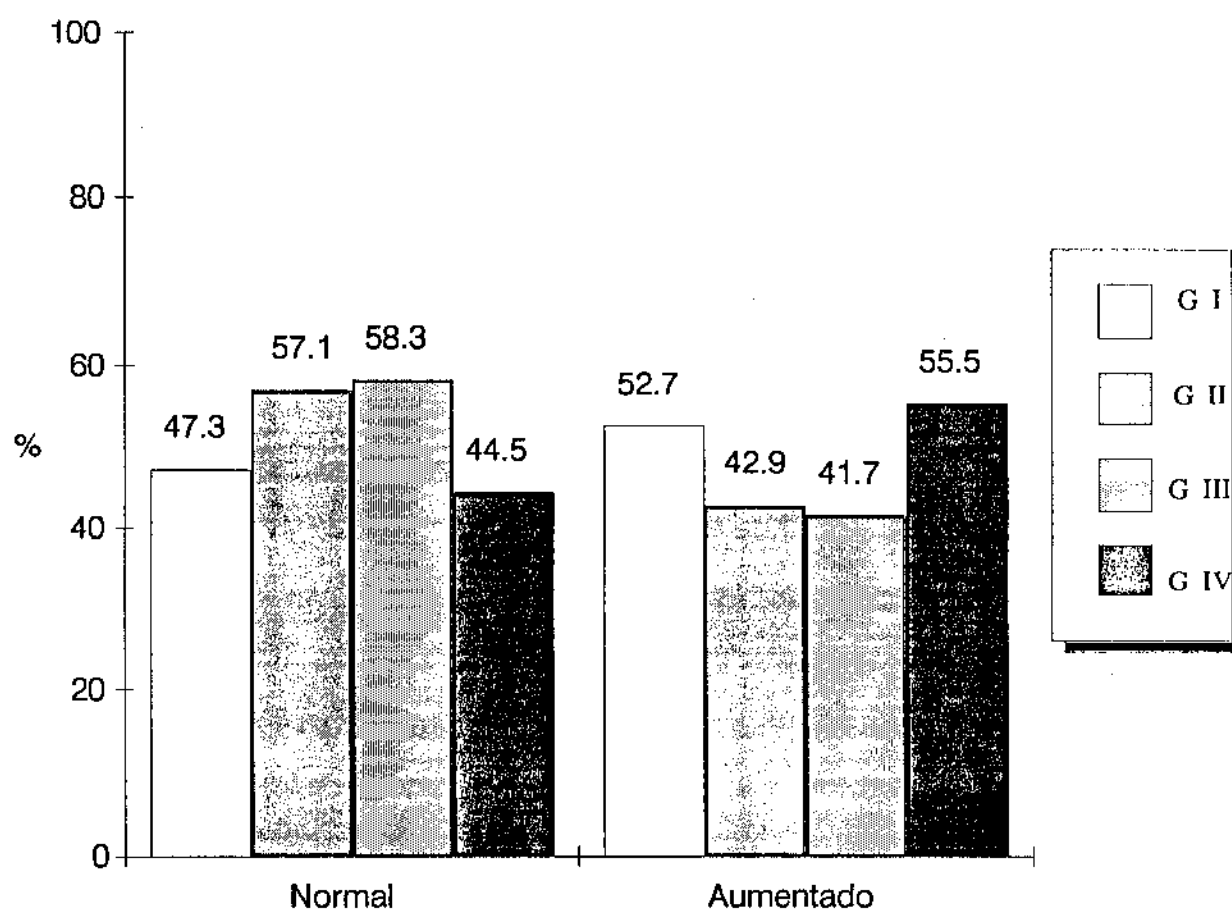


GRÁFICO 1 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS COM FSH NORMAL E AUMENTADO NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICASTRAÇÃO.

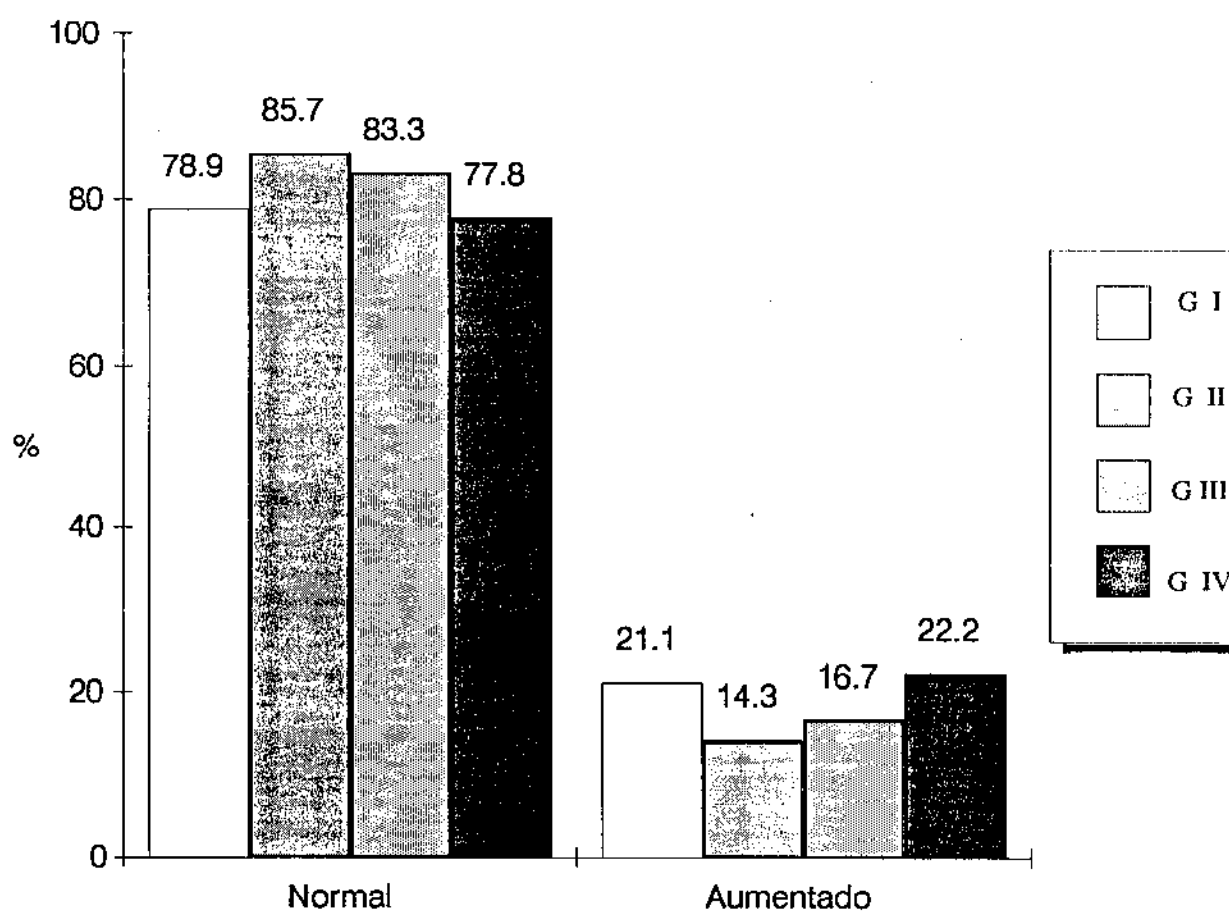


GRÁFICO 2 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS COM LH NORMAL E AUMENTADO NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICAÇÃO.

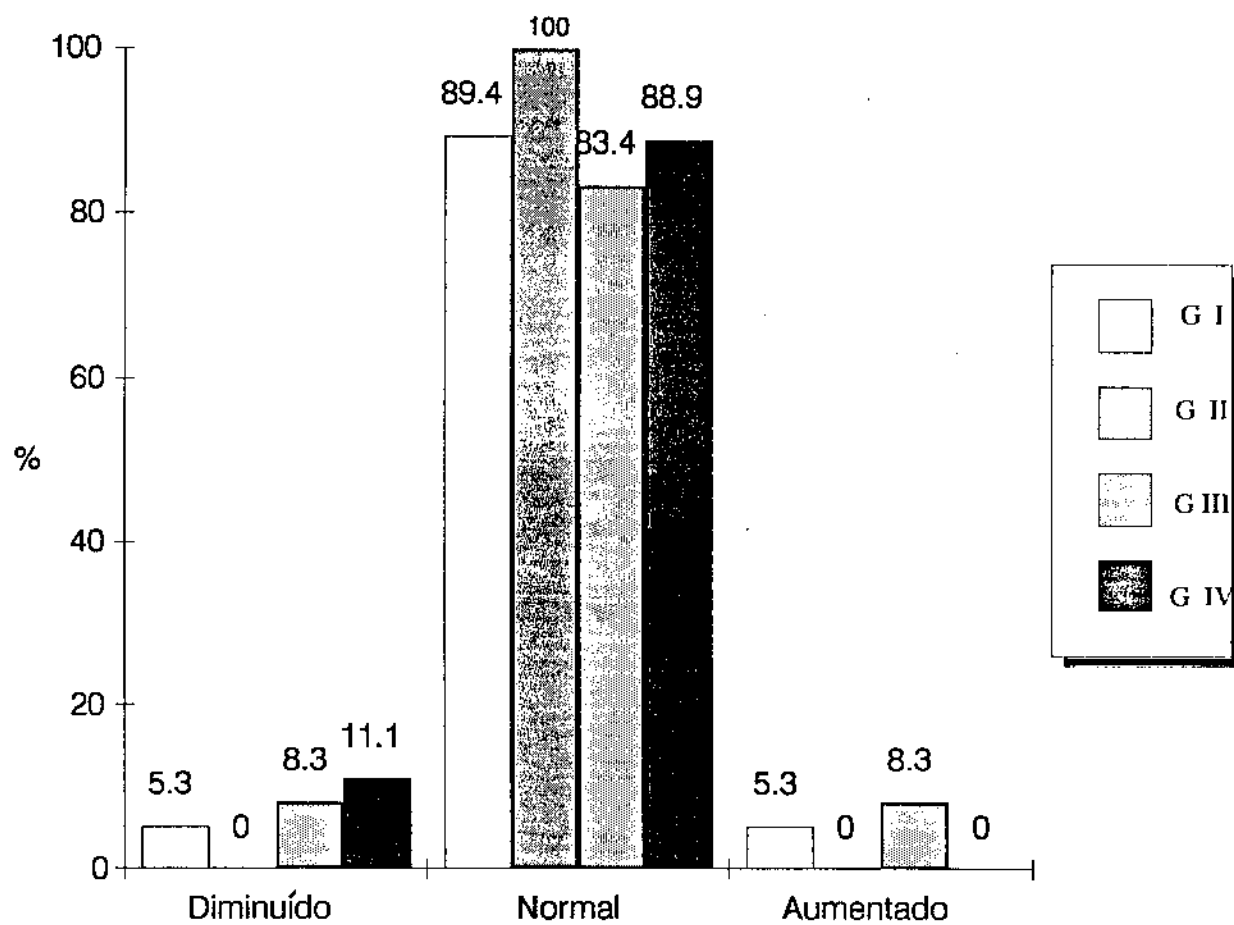


GRÁFICO 3 - PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS COM TESTOSTERONA NORMAL E ALTERADA NOS 4 GRUPOS DE CAUSAS DA HEMICAÇÃO.

DISCUSSÃO

A castração pratica-se com várias finalidades. Por motivo moral a ablação dos dois testículos é realizada nas Gallas, povo da África Oriental de raça mestiça (Etiópe com negro); por credo religioso, como na seita russa dos Skoptsy (palavra russa que significa castrado), que recorre à castração para evitar os pecados da carne; por razões legais, no caso de criminosos sexuais; para conservar certos tributos especiais de alguns indivíduos, sobretudo a voz (prática comum no sec. XVIII, hoje extinta); para facilitar a domesticação e a engorda, no caso de animais domésticos; ou para obedecer a uma indicação cirúrgica.

A hemicastração, por sua vez, apresenta indicações mais restritas, talvez todas de ordem médica. Dentre as causas mais importantes que levam à extirpação de um testículo estão: criptorquidia, torção e neoplasia. Causas menos frequentes são as infecções testiculares, os traumatismos e as orquiectomias por motivos iatrogênicos.

1. GRUPO ESTUDADO

A oportunidade de estudar uma população significativa de indivíduos com testículo único se deveu ao grande número de pacientes atendidos no Serviço de Andrologia da Universidade de Hamburg, que em 30 anos de funcionamento avaliou 40.346 homens.

Não houve interesse em analisar a população total de hemicastrados, que representou 1,9% de todos os indivíduos consultados naquele intervalo de tempo, porque muitos apresentavam testículo remanescente com características anormais quanto ao tamanho, consistência e localização, ou porque apresentavam história de infertilidade conjugal.

Os homens aqui estudados procuraram o Serviço de Andrologia por motivos diferentes de infertilidade, justamente para que se pudesse, ao máximo, compará-los com a população geral de hemicastrados, pelo menos quanto ao potencial fértil.

2. ETIOLOGIA DA HEMICASTRAÇÃO

A maioria das hipóteses que tentam explicar a diminuição do potencial fértil nos homens hemicastrados se refere a efeitos provenientes da doença que precipitou a orquiectomia unilateral:

- Criptorquidia Unilateral

Possível existência de disgenesia de ambos os testículos (Sohval, 1954; Charny, 1960; Johnston, 1965).

- Torção de Testículo

A produção de substância pelo testículo afetado, (Lipschutz et alii, 1976), ou o fenômeno da autoimunização provocado pela quebra da barreira hematotesticular (Harrison et alii, 1981; Nagler and de Vere White, 1982; Merimsky et alii, 1984).

● Tumor Testicular

Fatores inerentes à própria doença (Berthelsen and Skakkebaek, 1983); elevação da temperatura escrotal (Weissbach et alii, 1980); produção de grande quantidade de HCG por aproximadamente 20% dos tumores de testículo, causando inibição da espermatogênese; e por último, pelo fato de, mais ou menos, 9% dos pacientes terem apresentado criptorquidia na infância (Berthelsen and Skakkebaek, 1983).

As questões aqui pertinentes são: Por que para cada doença evoca-se uma hipótese diferente? Não haveria razão única que esclarecesse o índice aumentado de subfertilidade nesses indivíduos?

Assim sendo procurou-se estudar em conjunto as doenças que normalmente motivam a hemicastração. Além disso, incluiu-se um grupo de homens cujo testículo extirpado era normal. Nesses indivíduos, o sêmen é produzido por um testículo totalmente isento de possíveis efeitos deletérios do testículo retirado.

Para tanto, foram analisados indivíduos submetidos a orquiectomia unilateral em consequência de lesão do pedículo vascular do testículo ou, mais frequentemente, da lesão do vaso deferente, durante a herniorrafia. Justifica-se tal ocorrência pelo fato de 15% dos sacos herniários conterem o vaso deferente (Silber, 1979), e porque a grande maioria das herniorrafias é realizada por cirurgião geral, normalmente não habilitado a efetuar vasovasostomia.

3. IDADES

3.1. Idade no Momento da Consulta

O grupo etário analisado pode ser considerado homogêneo, pois a fertilidade da população masculina geral, neste período da vida, é semelhante.

Schwartz et alii, 1983, estudaram duas categorias de homens férteis: uma de indivíduos que iriam se submeter a vasectomia, outra de candidatos a doadores de sêmen do Centro de Estudos e Conservação de Esperma Humano, Paris-Bicêtre, num total de 833 homens. Os indivíduos analisados apresentavam idade variando entre 21 e 50 anos. As espermioanálises, realizadas com período de abstinência de 5 dias ou menos, não mostraram diferenças entre si, no que diz respeito ao volume de sêmen coletado, à concentração de espermatozoides, ao número total de espermatozoides no ejaculado e à motilidade. Observou-se apenas discreta diminuição da porcentagem de formas normais, na faixa etária de 21 a 25 e 40 a 50 anos (54,6% e 56,7% de formas normais, respectivamente).

Outros autores analisaram o potencial fértil de indivíduos normais ou hemicastrados por diversas causas, não dando ênfase às respectivas idades. Tal atitude corrobora a idéia de que, apesar das idades não serem similares, não é de se esperar variação significativa nos parâmetros do espermograma (Johnsen, 1970; Woodhead et alii, 1973; Zukerman et alii, 1977; Krarup, 1978; Freund et alii, 1987; Lange et alii, 1987).

3.2. Idade na Época da Cirurgia

Considerando-se que a puberdade começa ao redor dos 12 anos, juntamente com o início do crescimento testicular e da atividade espermatogênica (Largo and Prader, 1983), a grande maioria dos pacientes do presente estudo foi operada no período puberal ou pós-puberal (87%).

Apesar do número ser muito reduzido para conclusões mais definitivas, o fato da retirada do testículo ter sido feita no período pré-púbere parece não ter mudado o prognóstico da futura fertilidade, pois não houve

diferenças importantes entre as espermioanálises do subgrupo de pacientes que sofreram hemicastração na infância e do subgrupo de homens hemicastrados na puberdade ou idade adulta.

3.3. Intervalo entre a Cirurgia e a Espermioanálise

Ao analisarmos a relação entre a idade por ocasião da orquiectomia e a idade na época da espermioanálise notou-se variação considerável (6 meses a 30 anos). Tal variação não deve representar impedimento, visto que, no momento da coleta todos apresentavam condições clínicas normais para uma fertilidade adequada. Acreditamos também que um intervalo mínimo de 6 meses entre a cirurgia e a espermioanálise seja suficiente para se ter segurança que o sêmen a ser analisado seja exclusivamente produto do testículo remanescente.

Os pacientes que tiveram como causa da orquiectomia neoplasia testicular foram os que apresentaram intervalo menor entre a cirurgia e o espermograma. Como a totalidade dos pacientes era constituída de casos cujo tumor era pequeno e descoberto nas fases iniciais da doença, optou-se pela não realização, pelo menos precocemente, de radio ou quimioterapia. Selecionou-se, então, este grupo para compará-lo com os demais. Os indivíduos que já haviam sido submetidos a terapia coadjuvante foram eliminados, pois são conhecidos os efeitos deletérios dessa terapia para o testículo (Fossa et alii, 1985; Fritz and Wessbach, 1985; Freund et alii, 1987; Lange et alii, 1987), podendo se constituir num fator de erro nos resultados finais.

4. ANAMNESE

De muita importância para considerar homogêneas as quatro populações de homens aqui estudadas é a história clínica. Com base nela, foram excluídos alguns pacientes por apresentarem características que poderiam tornar o grupo heterogêneo, e, com isso, introduzir algum fator de erro. Alguns autores acreditam que o fumo pode alterar a motilidade dos espermatozoides (Schirren and Scholz-Jordan, 1975). Tal fator esteve presente em proporções semelhantes nos 4 grupos, não influenciando, portanto, nas análises do presente estudo.

5. TESTÍCULO REMANESCENTE

Era imprescindível que o testículo contralateral fosse clinicamente normal. Dessa maneira, foi excluído todo paciente com testículo cuja localização e consistência fossem anormais, cujo tamanho fosse menor que 17 ml ou que apresentasse qualquer doença genital (varicocele, hérnia, hidrocele, etc.).

5.1. Lado Acometido

A predominância acentuada de acometimento do lado direito no grupo com torção testicular não é corroborado por outros estudos (Anderson and Williamson, 1986; Schütte et alii, 1986). Parece mais lógico haver incidência equivalente entre os dois lados, como nos demais grupos de pacientes.

O volume do testículo contralateral foi medido com auxílio do orquidômetro de Hynie, instrumento usado em todos os pacientes do Departamento de Andrologia da Universidade de Hamburg.

5.2. Hipertrofia Testicular Contralateral (HTC)

No caso de órgãos pares, a hipertrofia contralateral é um fenômeno natural nos humanos (Bury, 1965; Johnson and Roman, 1966) e nos animais (Voglmayr and Mattner, 1968; Dunlap et alii, 1972; Frerichs, 1977; Leidl et alii, 1980). Tal fato representa resposta biológica a vários estímulos, locais ou distantes, que controlam a homeostase do órgão. No homem, a HTC foi primeiro descrita por Laron and Zilka, em 1969. Desde então, vários outros autores reportaram o mesmo fenômeno (Skinner, 1971; Tato et alii, 1978).

Segundo Laron et alii, 1980, HTC ocorre no caso de um testículo estar ausente, retido fora da bolsa escrotal, ou com suas funções seriamente prejudicadas. O aumento do volume do testículo contralateral é causado por secreção aumentada de hormônio folículo estimulante (Laron et alii, 1980). Segundo esses autores, tal fenômeno só ocorreria na infância e na puberdade.

No presente estudo, o índice de testículos hipertrofiados foi semelhante nos grupos I, II e IV, situando-se ao redor dos 45%, resultado este, acima dos relatados por Laron et alii, 1980 (12%) e Puri et alii, 1985 (27,7%).

Observou-se HTC não só nos homens que sofreram orquiectomia unilateral na infância ou puberdade, como também nos indivíduos hemicastrados na fase adulta (apêndice).

Não se obteve correlação de causa e efeito entre hipertrofia testicular e espermioanálise normal.

Laron and Zilka, 1969, também não observaram tal correlação, pois dos 8 pacientes com HTC, apenas um apresentava concentração de espermatozóides acima de 20 milhões/ml.

No grupo III, o índice de HTC foi comparativamente baixo (8,3%). Tal fato deve-se ao curto intervalo de tempo entre a cirurgia e o exame clínico, sendo em apenas um caso superior a um ano, enquanto que no grupo I foi de 5 anos, no grupo II, 10 anos e no grupo IV, 20 anos, em média.

6. ESPERMIOANÁLISE

6.1. Período de Abstinência

A abstinência sexual de 5 a 14 dias é adotada no Departamento de Andrologia da Universidade de Hamburgo devido a um estudo realizado, correlacionando o número de dias de abstinência sexual e a concentração de espermatozóides no sêmen.

Concluiu-se que, naquele intervalo o número de espermatozóides por ml. era maior do que antes de 5 dias e permanecia constante acima de 14 dias (Schirren, 1983).

6.2. Espermioanálise dos Indivíduos Hemicastrados por Criptorquidia

6.2.1. Dados da Literatura

Woodhead et alii, 1973, estudaram um grupo de 47 indivíduos entre 18 e 21 anos com criptorquidia unilateral sem outras anormalidades. Os pacientes foram submetidos a espermioanálise e, posteriormente à exploração cirúrgica com indicação de orquiectomia do testículo criptorquídico. No intraoperatório foram encontrados testículos anormais em 34 pacientes e vaso deferente terminando em fundo cego ou em estrutura rudimentar não reconhecida como testículo em 13. Os espermogramas revelaram incidência aumentada de oligozoospermia, porém, não havia diferença entre o grupo criptorquídico e o grupo no qual não foi encontrada estrutura testicular (tabela 9).

Kirby et alii, 1985, realizando biópsia testicular bilateral no momento da orquidopexia em 66 crianças com criptorquidia unilateral, não observaram alteração no aspecto das células germinativas no testículo tópico. Com esse estudo demonstraram que o testículo tópico era histologicamente normal. Esses autores chegaram a colocar em dúvida um possível efeito deletério do testículo criptorquídico sobre o contralateral. Sugeriram ainda, que outra causa deve ser considerada para explicar a anormalidade no espermograma dos indivíduos com testículo solitário.

Analisando o estudo realizado por Kirby et alii, 1985, conclui-se que o testículo contralateral é histologicamente normal, o que sugere que a hipótese de disgenesia para explicar a má função exócrina do testículo tópico é, no mínimo, improvável.

6.2.2. Presente estudo

O índice de 52,6% de homens oligozoospermicos, e a porcentagem de 15,7% de azoospermia, detectados no grupo de homens hemicastrados por criptorquidia, representam alterações de grande monta no espermograma.

Não menos importante são as altas porcentagens de indivíduos com astenozoospermia (62,5%) e com teratozoospermia (43,7%).

Tais resultados permitem concluir que existem alterações quantitativas e qualitativas consideráveis dos sêmens analisados. Tanto isso é verdade que apenas 21% dos espermogramas apresentavam parâmetros inteiramente normais.

6.3. Espermioanálise dos Indivíduos Hemicastrados por Torção de Testículo

6.3.1. Dados da Literatura (*tabela 10*)

Krarup, 1978, investigando 9 homens voluntários para controle pós-orquiectomia por torção de testículo, cujo intervalo mediano entre a cirurgia e a espermioanálise foi de 4 anos, observou que 5 (55,5%) deles apresentavam oligozoospermia.

Danner and Rovay, 1982, estudando 7 pacientes 22 meses, em média, após a extirpação de um testículo torcido encontraram 57,1% de espermioanálise com oligozoospermia.

Fraser et alii, 1985, realizaram espermogramas em 32 homens com idade média de 21 anos, submetidos a orquiectomia unilateral ou orquidopexia por torção de testículo quando tinham, em média, 16,5 anos. Oito deles possuíam filhos após a cirurgia e nenhum apresentava queixa de infertilidade. Encontraram anormalidades na densidade de espermatozoides no sêmen de 13 (41%) homens. Nos 32 indivíduos realizaram-se testes para detecção de anticorpos antiespermatozoide, e em apenas 1 foi encontrado título significativo, índice comparável ao da população masculina normal (Hogarth, 1982).

Puri et alii, 1985, estudaram 13 homens solteiros submetidos a orquidopexia por torção de testículo. No momento da espermioanálise os testículos afetados tinham 1 ml ou menos e os testículos contralaterais eram normais ou hipertrofiados. Em 3 (23%) observou-se oligozoospermia. Em nenhum deles foram detectados anticorpos antiespermatozoides.

Anderson and Williamson, 1986, submeteram 6 homens, que haviam sofrido orquiectomia por torção de testículo, a análise seminal 3 a 6 meses após a cirurgia. Quatro (66,6%) apresentaram oligozoospermia.

De maneira geral, as séries analisadas apresentam como denominador comum incidência elevada de oligozoospermia.

Talvez, o índice encontrado por Puri et alii, 1985, esteja um pouco abaixo do obtido por outros autores, porém, está acima do detectado na população masculina normal, que seria de 5% segundo MacLeod and Gold, 1951, e 7% segundo Rehan et alii, 1975.

6.3.2. Presente Estudo

A incidência de 57,1% de indivíduos oligozoospermicos representa alteração considerável, em termos quantitativos, no espermograma dos homens analisados. Talvez menos significativo seja o índice de 7,1% de azoospermia detectado.

Quanto à motilidade e morfologia dos espermatozoides de homens hemicastrados por torção de testículo, Krarup, 1978, e Danner and Rovay, 1982, encontraram resultados significativamente alterados (*tabela*

11). Comparando-os com os achados do presente estudo nota-se que, apesar da discrepância em termos numéricos, todos os índices denotam anormalidades qualitativas importantes.

Analisando o espermograma como um todo, concluiu-se que apenas 28,5% dos homens apresentaram sêmen com características inteiramente normais.

6.4. Espermioanálise dos Indivíduos Hemicastrados por Tumor de Testículo

6.4.1. Dados da Literatura

Os autores que estudaram a função exócrina do testículo contralateral no homem hemicastrado por neoplasia testicular relatam alto índice de oligozoospermia nas respectivas séries (*tabela 12*).

Há evidências de que tais pacientes com neoplasia testicular apresentam índices normais de fertilidade antes do início da doença.

De 37 homens estudados por Bracken and Smith, 1980, antes do diagnóstico de tumor não seminomatoso de testículo, 23 tinham um total de 43 crianças. Corroborando tais achados, Nijman et alii, 1987, reportaram que 62% de homens estudados tinham filhos antes do início da doença.

Pacientes com outros tipos de tumor frequentemente exibem subfertilidade no momento do diagnóstico e antes de qualquer tratamento. Por exemplo, nos pacientes com doença de Hodgkin os valores do espermograma estão subnormais, embora não tanto quanto nos pacientes com tumor de testículo. Redman et alii, 1987, observaram que cerca de 18% dos homens com doença de Hodgkin apresentavam oligozoospermia. Os que possuíam espermioanálise antes do aparecimento da doença, apresentavam contagem normal de espermatozoides.

Os dados da literatura mostram que, aproximadamente, 60% dos pacientes apresentam subfertilidade no momento do diagnóstico do câncer de testículo, e que tal fato é devido ao seu estado mórbido.

No entanto, a maioria dos autores que estudaram a fertilidade desses indivíduos, o fizeram com intervalos relativamente curtos entre a hemicastração e a espermioanálise. Dos que citam tal item, observou-se uma variação de 7 a 44 dias de intervalo (Thachil et alii, 1981; Berthelsen, 1984; Fossa et alii, 1984).

No presente estudo, realizou-se espermioanálise com intervalo não inferior a 6 meses, eliminando assim, talvez, possíveis influências como: estresse psicológico, aumento da temperatura escrotal pela presença do tumor e supressão da espermatogênese pela secreção aumentada do HCG. Esse fato explicaria a incidência relativamente menor, e talvez mais realista, de oligozoospermia observada.

6.4.2. Presente Estudo

A porcentagem de indivíduos oligozoospermicos foi alta, 50%. A incidência de azoospermia foi semelhante ao grupo de hemicastrados por torção de testículo, ou seja, 8,3%.

Do ponto de vista qualitativo as espermioanálises mostraram anormalidades importantes. Fossa et alii, 1984, obtiveram valores similares (*tabela 13*).

O índice de espermioanálises inteiramente normais também foi baixo, ou seja, 33,3%, denotando prejuízo considerável dos sêmens.

6.5. Espermioanálise dos Pacientes Submetidos a Hemicastração Acidental

6.5.1. Dados da Literatura

Esse grupo poderia ser denominado de grupo controle. Logicamente, não havia nenhuma indicação para extirpação do testículo, sendo somente efetuada devido a contingências intraoperatórias de uma herniorrafia. Portanto, como foi retirado um testículo inteiramente normal, o contralateral não sofreu qualquer influência deletéria do seu par, a não ser a sua falta.

Apesar da vasta procura na literatura, não se conseguiu encontrar qualquer trabalho clínico semelhante.

Inúmeros são os estudos experimentais existentes com o intuito de verificar a fertilidade de diferentes animais após a hemicastração.

Alguns autores não encontraram queda da fertilidade. Voglmayr and Mattner, 1968, obtiveram em carneiros, após 64 dias de hemicastração, aumento da produção de espermatozóides, resultando numa espermioconcentração semelhante à do pré-operatório. Santolaya and Burgos, 1978, descreveram aumento de 50% na concentração de espermatozóides 39 dias após orquiectomia unilateral de ratos adultos. Dwigh et alii, 1985, observaram que após 3 semanas de castração unilateral em touros, a espermioanálise era muito semelhante à do pré-operatório.

Em contraposição, outros estudos demonstraram haver prejuízo significativo da capacidade reprodutiva de alguns animais. Edwards, 1939, estudando coelhos hemicastrados, obteve valores de produção espermatozoiária que correspondiam à metade da produção do grupo controle. Paufler and Foote, 1969, confirmaram os achados obtidos em coelhos 30 anos antes, encontrando resultados sobreponíveis. Merkt, 1985, avaliando por um período de 1 ano cavalos hemicastrados, constatou que após 3 meses da cirurgia os animais apresentavam valores constantes à espermioanálise, correspondendo de 60 a 70% dos valores pré-operatórios.

Ao analisar tais estudos, nota-se acentuada heterogeneidade nos resultados obtidos. Concluiu-se, portanto, que a retirada de um testículo não causa maiores transtornos em alguns animais, porém, determina uma queda importante no potencial reprodutivo de outros. Consequentemente, torna-se difícil extrapolar tais achados, e com isso compará-los ao desempenho fértil do homem com testículo único.

O trabalho clínico realizado por Hendry et alii, em 1982, traz algumas informações importantes, permitindo compará-las aos resultados obtidos no presente estudo. Esses autores detectaram obstrução testicular unilateral em 32 homens com história de subfertilidade. As causas eram congênitas e adquiridas. Dezesete (53,1%) apresentavam oligozoospermia. Tal fato poderia ser devido a efeitos deletérios de anticorpos, uma vez que 26 deles apresentavam níveis detectáveis no soro. Porém, esta não parece ser a explicação mais adequada, pois apenas 38% dos indivíduos com anticorpos antiespermatozóides apresentavam oligozoospermia, enquanto que 83% dos homens, em cujo soro não havia tais anticorpos, eram oligozoospermicos. Portanto, algum outro fator deve acarretar a subfertilidade nos homens com obstrução testicular unilateral.

6.5.2. Presente Estudo

O índice de 55,5% de homens com oligozoospermia encontrado é consideravelmente alto, e é semelhante aos índices de oligozoospermia dos indivíduos com testículos extirpados por algum tipo de doença. A incidência de azoospermia foi, também, comparável aos demais grupos, 11,1%.

O maior índice de astenozoospermia foi obtido neste grupo (75%). A porcentagem de teratozoospermia foi igualmente elevada (50%).

Assim como nos grupos anteriores, as alterações quantitativas e qualitativas aqui encontradas são consideravelmente expressivas, tanto que apenas 22,2% dos sêmens analisados apresentavam-se totalmente normais.

6.6. Considerações Finais sobre a Espermioanálise

A análise dos resultados obtidos demonstrou que a causa da hemicastração não influenciou no potencial fértil dos indivíduos com testículo remanescente normal. Portanto, independentemente da causa que acarretou a hemicastração, praticamente a metade dos homens com testículo solitário apresentou oligozoospermia, e no máximo um terço possuía espermioanálise inteiramente normal.

Este achado nos permite analisar criticamente o fundamento das hipóteses existentes para explicar a função exócrina alterada do testículo remanescente. A única proposição que justificaria os resultados obtidos seria a da perda quantitativa do epitélio germinativo, consequente à orquiectomia, de sorte que a metade restante, correspondente ao testículo contralateral, não garantiria a produção de sêmen totalmente normal. As outras hipóteses não apresentam sustentação diante do presente estudo, pois partem do pressuposto de que o testículo contralateral é influenciado, de uma maneira ou de outra, pela doença que afetou o outro testículo. Se isso fosse verdadeiro, tornar-se-ia inexplicável o fato dos homens, cujos testículos extirpados eram clinicamente sãos, apresentarem prejuízo significativo na concentração, na motilidade e na morfologia dos espermatozoides.

7. ANÁLISE HORMONAL

Poucos são os estudos realizados no sentido de verificar o comportamento do hormônio folículo estimulante, do hormônio luteinizante e da testosterona nos indivíduos hemicastrados (*gráficos 4, 5 e 6*).

Berthelsen and Skakkebaek, 1983, estudando 73 pacientes hemicastrados por tumor de testículo e antes de qualquer terapia coadjuvante obtiveram aumento de FSH, enquanto que o LH e testosterona mantiveram-se normais, na grande maioria deles. Por outro lado, Kogan et alii, 1986, avaliando 43 crianças monórquicas encontraram aumento tanto de FSH quanto de LH.

Com a retirada de uma das gônadas, haveria queda da produção da inibina (substância que seria secretada pelo túbulos seminíferos e teria como efeito diminuir a secreção de FSH pela hipófise), levando a aumento da liberação de FSH (Rosen and Weintraub, 1971; Hunter et alii, 1974). O mesmo não ocorre com os níveis de LH, que na maioria das vezes não estão alterados no homem hemicastrado, talvez porque, em condições normais, uma gônada seja capaz de secretar quantidades adequadas de testosterona. Tal assertiva tem respaldo pelo fato de que, no presente estudo, todos os sete indivíduos que foram hemicastrados na infância apresentavam caracteres sexuais secundários, libido e potência normais.

**Tabela 9. OLIGOZOOSPERMIA NOS INDIVÍDUOS COM
CRIPTORQUIDIA UNILATERAL (Woodhead et alii, 1973).**

	Tecido Testicular		
	Ausente	Presente	Total
Nº de pacientes	13	34	47
Nº de Oligozoospermia	5	12	17
% Oligozoospermia	38,5	35,5	36,2

Tabela 10. INCIDÊNCIA DE OLIGOZOOSPERMIA NOS INDIVÍDUOS OPERADOS POR TORÇÃO DE TESTÍCULO EM DIVERSOS ESTUDOS.

Autor	Nº pacien- tes	Orquiecto- mia	Orquiecto- mia ou Orquidopexia	Orquido- pexia	Oligozo- ospermia	%
Krarup,1978	9	9	-	-	5	55,5
Danner and Rovan,1982	7	7	-	-	4	57,1
Fraser et alii,1985	32	-	32	-	13	41,0
Puri et alii,1985	13	-	-	13	3	23,0
Anderson and Willamson,1986	6	6	-	-	4	66,6
Presente Estudo	14	14	-	-	8	57,1

Tabela 11. INCIDÊNCIA DE ASTENOZOOSPERMIA E TERATOZOOSPERMIA NOS PACIENTES HEMICASTRADOS POR TORÇÃO DE TESTÍCULO.

Autor	Nº pacientes	% Astenozoospermia	% Teratozoospermia
Krarup, 1978	9	33,3	87,5
Danner and Rovan, 1982	7	71,4	18,0
Presente estudo	14	53,8	38,4

Tabela 12. INCIDÊNCIA DE OLIGOZOOSPERMIA ANTES DA LINFADENECTOMIA, RADIOTERAPIA E QUIMIOTERAPIA NOS PACIENTES ORQUIECTOMIZADOS.

Autores	Nº de pacientes	% Oligozoospermia
Bracken and Smith, 1980	25	64
Thachil et alii, 1981	42	52
Drasga et alii, 1983	30	77
Berthelsen, 1984	54	65
Fossa et alii, 1984	60	52
Weissbach et alii, 1985	76	51
Nijman et alii, 1987	60	55
Presente estudo	12	50

Tabela 13. INCIDÊNCIA DE ASTENOZOOSPERMIA E TERATOZOOSPERMIA NOS PACIENTES HEMICASTRADOS POR TUMOR DE TESTÍCULO ANTES DE QUALQUER TRATAMENTO COADJUVANTE.

	Nº pacientes	% Astenozoospermia	% Teratozoospermia
Fossa et alii, 1984	48	51,0	47,8
Presente estudo	12	36,3	54,6

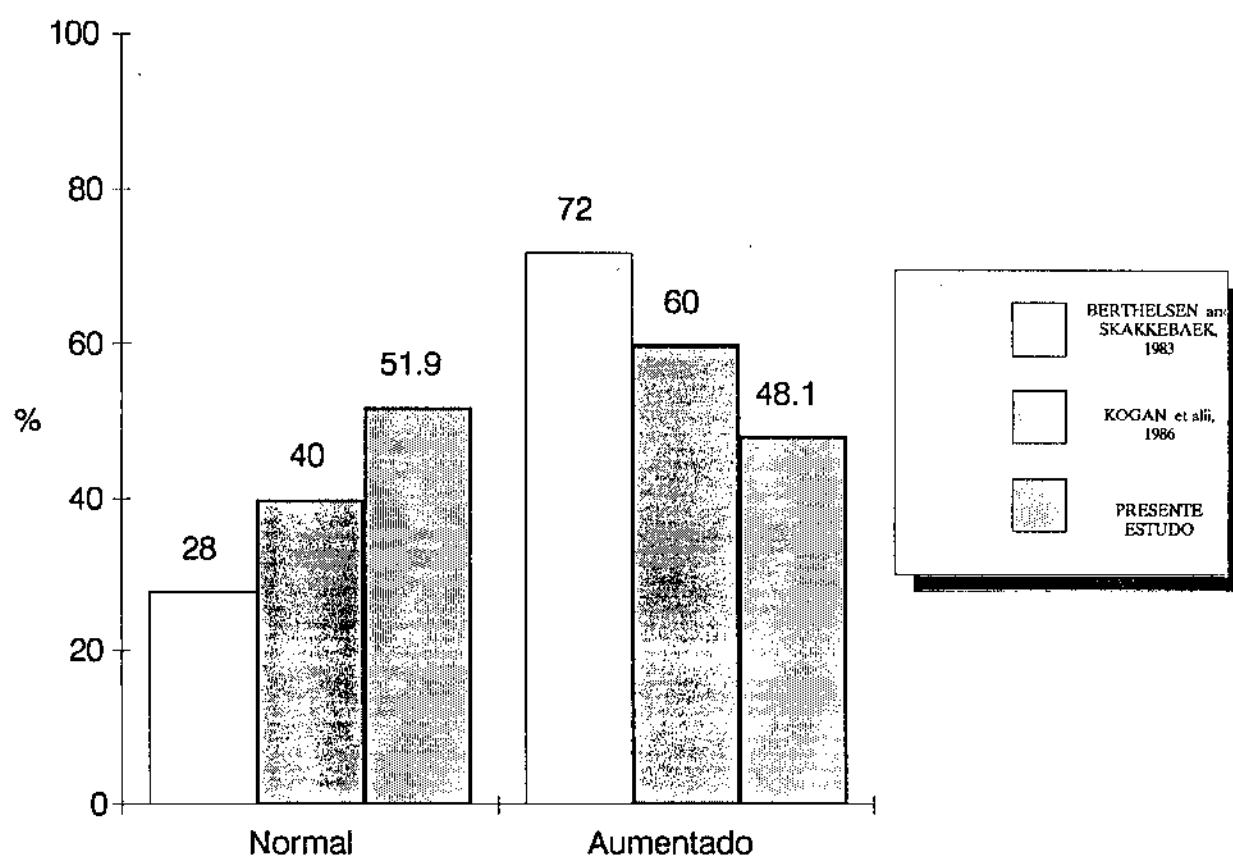


GRÁFICO 4 - PORCENTAGEM DE FSH NORMAL E AUMENTADO EM TRÊS ESTUDOS COM INDIVÍDUOS PORTADORES DE TESTÍCULO ÚNICO.

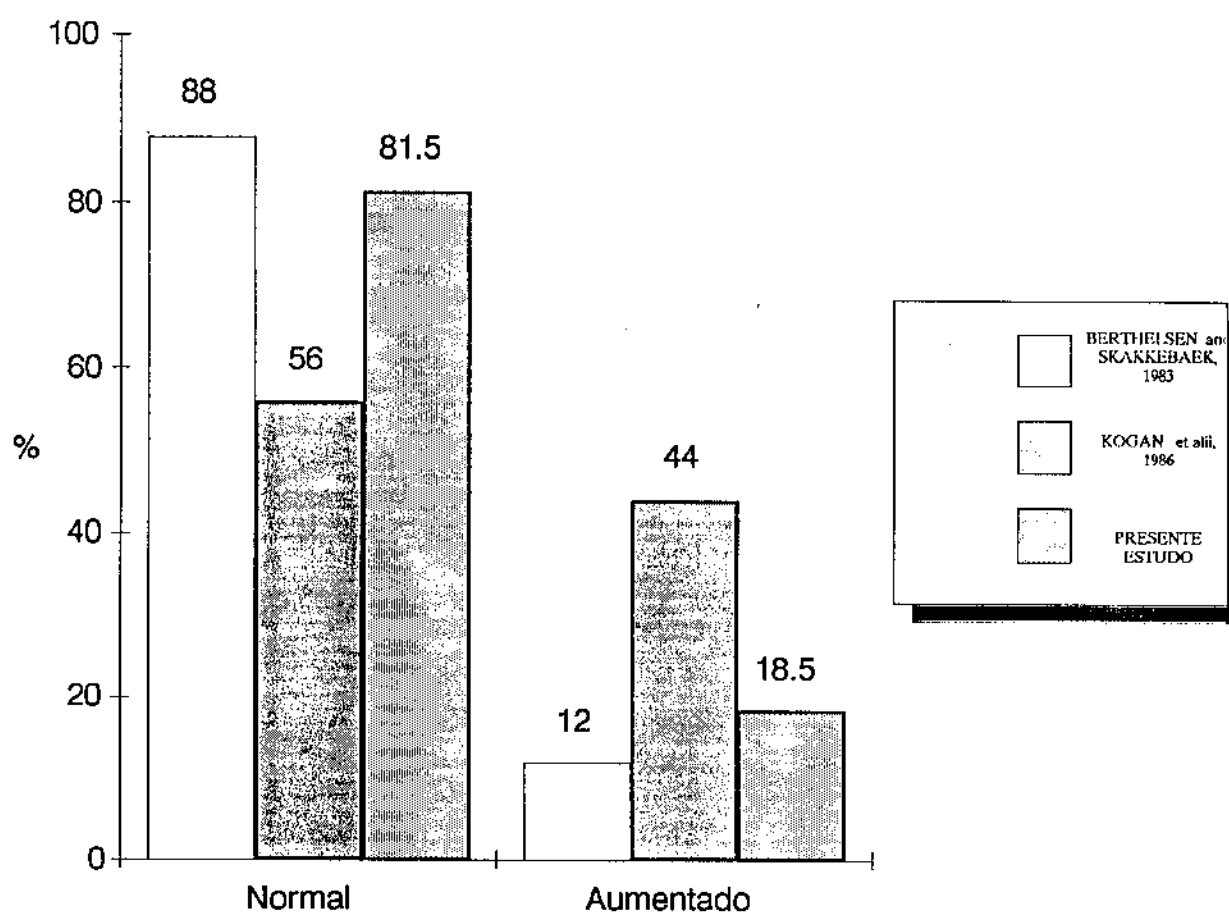


GRÁFICO 5 - PORCENTAGEM DE LH NORMAL E AUMENTADO EM TRÊS ESTUDOS COM INDIVÍDUOS PORTADORES DE TESTÍCULO ÚNICO.

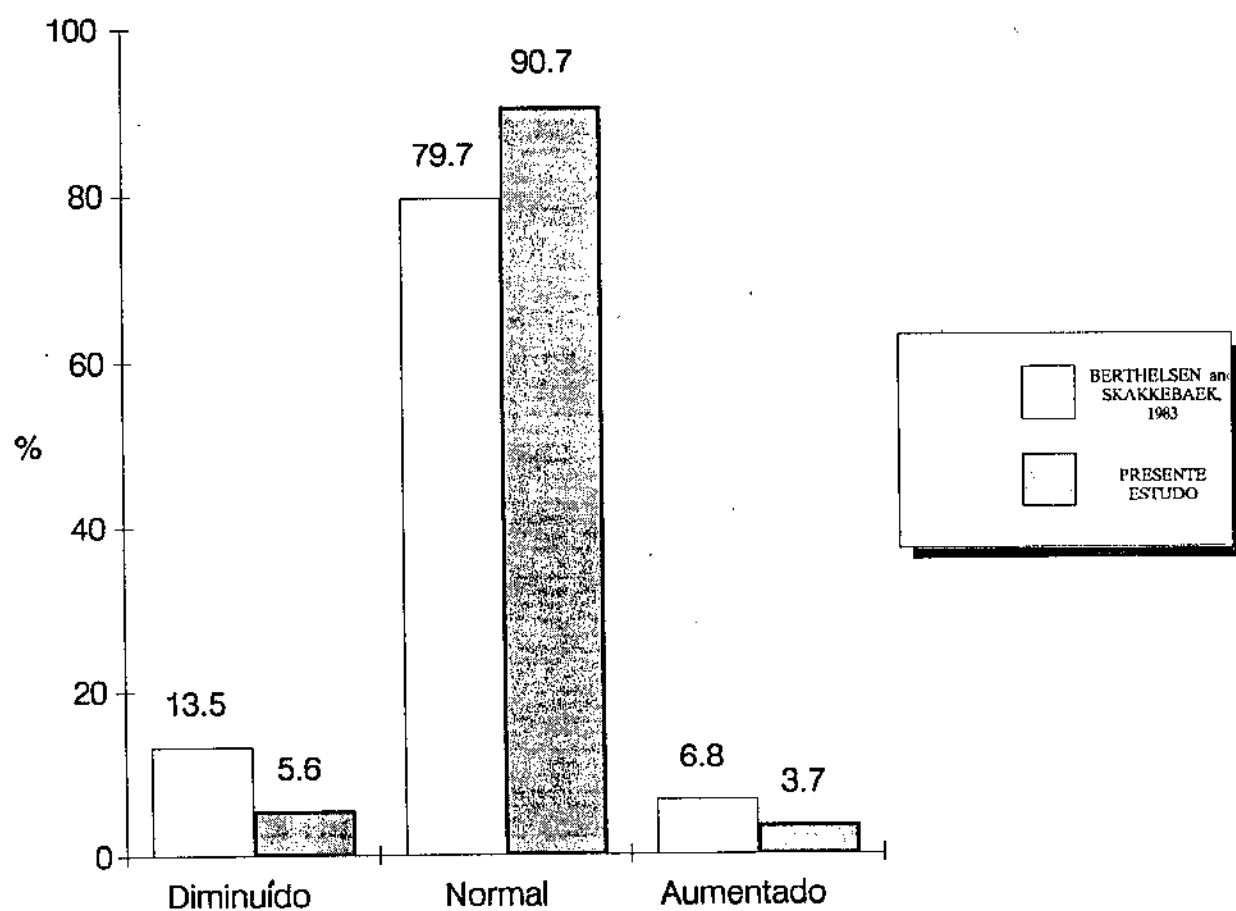


GRÁFICO 6 - PORCENTAGEM DE TESTOSTERONA NORMAL E ALTERADA EM DOIS ESTUDOS COM INDIVÍDUOS PORTADORES DE TESTÍCULO ÚNICO.

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos em 54 homens com testículo solitário normal permite concluir que:

1. *53,7% dos homens apresentaram oligozoospermia, e 25,9% possuíam espermioanálise inteiramente normal.*
2. *A etiologia da hemicastração não influenciou quer nos resultados das espermioanálises, quer nos níveis plasmáticos de FSH, LH e Testosterona.*
3. *A diminuição quantitativa do epitélio germinativo, consequente à retirada de uma das gônadas, poderia explicar a queda importante do potencial fértil de tais indivíduos.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Alexander N.J.: Sperm antibodies and infertility. In: Cockett A.J.K. and Urry R.C. Male Infertility. New York, Grune, 1977. p. 123.
- 2 Anderson J.B. and Williamson R.C.N.: The fate of the human testes following unilateral torsion of the spermatic cord. Br. J. Urol., 58:698, 1986.
- 3 Ansbacher R.: Evaluation of semen utilizing cervical mucus penetration In: . Highlights in Andrology , 1979. p.32.
- 4 Ashley D.J.B. and Mostofi F.K.: The spermatogenic function of tumor bearing testes. J. Urol., 81:773, 1959.
- 5 Bartsch G.; Frank St.; Marberger H. and Mikuz G.: Testicular torsion: late results with special regard to fertility and endocrine function. J. Urol., 114: 375, 1980.
- 6 Belsey MA.; Moghissi K.S. and Eliasson R.: WHO laboratory manual for the examination of human semen and semen-cervical mucus interaction. Singapore, Press Concern, 1980.
- 7 Berthelsen J.G.: Sperm counts and serum follicle-stimulating hormone levels before and after radiotherapy and chemotherapy in men with testicular germ cell cancer. Fertil. Steril., 41:281, 1984.
- 8 Berthelsen J.G. and Skakkebaek N.E.: Gonadal function in men with testis cancer. Fertil. Steril., 39:68, 1983.
- 9 Bracken R.B. and Smith K.D.: Is semen cryopreservation helpful in testicular cancer? Urology, 25:581, 1980.
- 10 Brenner J.; Vugrin D. and Whitmore, Jr., W.F.: Effect of treatment on fertility and sexual function in males with nonseminomatous germ cell tumors of the testis. Proc. Am. Soc. Clin. Oncol., 2:44, 1983.
- 11 Bury H.P.R.; Crans W.A.T. and Dutta L.P.: Cell proliferation in compensatory renal growth. Br. J. Urol., 37: 201, 1965.
- 12 Castro M.P.P.: Fator imunitário em infertilidade. In: Rodrigues Netto, Jr., N. e Castro M.P.P. Andrologia. São Paulo, Sarvier, 1980. p. 61.
- 13 Charny C.W.: The spermatogenic potential of the undescended testis before and after treatment. J. Urol., 83:697, 1960.
- 14 Cosentino M.J.; Nishida M.; Rabinowitz R. and Cockett A.T.K.: Histological changes occurring in the contralateral testes of prepubertal rats subjected to various durations of unilateral spermatic cord torsion. J. Urol., 133:906, 1985.

- 15 Cosentino M.J.; Rabinowitz R.; Valvo J.R. and Cockett A.T.K.: The effect of prepuberal spermatic cord torsion on subsequent fertility in rats. J. Androl., 5:93, 1984.
- 16 Danner J.F. and Rovin E.: Testicular function after torsion. Int. J. Androl., 5:276, 1982.
- 17 Drasga R.E.; Einhorn L.H. and Williams S.D.: Fertility after chemotherapy for testicular cancer. J. Clin. Oncol., 1:179, 1983.
- 18 Dunlap J.L.; Preis, Jr., L.K. and Gerall A.A.: Compensatory ovarian hypertrophy as a function of age and neonatal androgenization. Endocrinology, 90: 1309, 1972.
- 19 Dwight F.W.; Hudson R.S.; Carson R.L. and Purohit R.C.: Effects of unilateral orchidectomy on semen quality in bulls. J. Am. Vet. Med. Assoc., 186:1291, 1985.
- 20 Edwards J.: The effect of unilateral castration on spermatogenesis. Royal Soc. Proc., 128:27, 1939.
- 21 Farrington G.H.: Histological observations in cryptorchidism. The congenital germinal cell deficiency of the undescended testis. J. Ped. Urol., 4:606, 1969.
- 22 Fossa S.D.; Abyholm T. and Aakvaag A.: Spermatogenesis and hormonal status after orchiectomy for cancer and before supplementary treatment. Eur. Urol., 10:173, 1984.
- 23 Fossa S.D.; Ous S.; Abyholm T.; Norman N. and Loeb M.: Post-treatment fertility in patients with testicular cancer. Br. J. Urol., 57:210, 1985.
- 24 Fraser I.; Slater N.; Cathy T. and Smart J.G.: Testicular torsion does not cause autoimmunization in man. Br. J. Surg., 72:237, 1985.
- 25 Frerichs W.M.: Effect of imidocarb dipropionate and hemicastration on spermatogenesis in pony stallions. Am. J. Vet. Res., 38:139, 1977.
- 26 Freund I.; Zenzes M.T.; Muller R.P.; Potter R.; Knuth U.A. and Nieschlag E.: Testicular function in eight patients with seminoma after unilateral orchiectomy and radiotherapy. Int. J. Androl., 10:447, 1987.
- 27 Freund J.; Lipton M.M. and Thompson G.E.: Aspermatogenesis in the guinea pig induced by testicular tissue adjuvants. J. Exp. Med., 97:711, 1953.
- 28 Fritz K. and Weissbach L.: Sperm parameters and ejaculation before and after operative treatment of patients with germ-cell testicular cancer. Fertil. Steril., 43:451, 1985.
- 29 Harrison R.G.; Lewis-Jones D.I.; Morano de Marval M.J. and Connolly R.C.: Mechanism of damage to the contralateral testis in rats with an ischaemic testis. Lancet, 3:723, 1981.
- 30 Hekman A. and Rumke P.: Antigens of semen and auto-immunity against spermatozoa in infertile men. In: Mancini R.E. and Martini L. Male Fertility and Sterility. London, Academic Press, 1974. p. 249.
- 31 Hederson J.A.; Smey P.; Cohen M.S.; Davis C.P.; Payer A.F.; Parkening T.A. and Warren M.M.: The effect of unilateral testicular torsion on the contraateral testicle in pre-pubertal chinese hamsters. J. Ped. Surg., 20:592, 1985.
- 32 Hendry W.F.; Parslow J.M.; Stedronska J. and Wallace D.M.A.: The diagnosis of unilateral testicular obstruction in subfertile males. Brit. J. Urol., 54:774, 1982.
- 33 Hogarth P.J.: Immunological aspects of mammalian reproduction. London, Blackie, 1982. p. 102.

- 34 Hunter W.M.; Edmond. P.; Watson G.S.and McLean N.: Plasma LH and FSH levels in subfertile men.J. Clin. Endocr. Metab.,39:740, 1974.
- 35 Janetschek G.; Heilbronner R.; Schachtner W.; Rohr H.P.; Mikuz G.and Bartsch G.: Unilateral testicular disease: effect on the contralateral testis (Morphometric study). J. Urol.,138:878, 1987.
- 36 Jhunjhunwala J.S.; Hikim A.P.S.; Budd C.A.and Chakraborty J.: Germ cell degeneration in the contralateral testis of the guinea pig with unilateral torsion of the spermatic cord: quantitative and ultra-strutural studies.J. Androl., 7:16, 1986.
- 37 Johnsen S.G.: Testicular biopsy score count - A method for registration of spermatogenesis in human testes: normal values and results in 335 hypogonadal males.Hormones, 1:22, 1970.
- 38 Johnson H.A.and Roman J.M.V.: Compensatory renal enlargement hypertrophy versus hyperplasia.Am. J. Pathol.,49:1, 1966.
- 39 Johnston J.H.: The undescended testis.Arch. Dis.Child., 40:113, 1965.
- 40 Kirby R.S.; Chapple C.R.; Ward S.P.and Williams C.: Is the scrotal testis normal in unilateral cryptorchidism? Br. J. Urol.,57:187, 1985.
- 41 Kogan S.J.; Gill B.; Bennett B.; Smey P.; Reda E.F.and Levitt S.B.: Human monorchism: a clinicopathological study of unilateral absent testes in 65 boys. J. Urol.,135: 758, 1986.
- 42 Krarup T.: The testis after torsion. Brit. J.Urol., 50:43, 1978.
- 43 Kretser D.M: Endocrinology of male infertility. Brit. Med. Bull.,35:187, 1979.
- 44 Kretser D.M.; Burger H.G.; Fortune D.; Hudson B.; Long A.R.; Paulsen C.A.and Taft H.P.: Hormonal, histological and chromosomal studies in adult males with testicular disorders. J. Clin. Endocr. Metab.,35:392, 1972.
- 45 Lange P.H.; Chang W.Y.and Fraley E.E.: Fertility issues in the therapy of nonseminomatous testicular tumors. Urol. Clin. N. Am.,14:731, 1978.
- 46 Largo R.H.and Prader A.: Pubertal development in swiss boys. Helv. Paediatr. Acta.,38:211, 1983.
- 47 Laron Z.; Dickerman Z.; Ritterman I.and Kaufman H.: Follow-up of boys with unilateral compensatory testicular hypertrophy. Fertil. Steril.,33:297, 1980.
- 48 Laron Z.and Zilka E.: Compensatory hypertrophy of testicle in unilateral cryptorchidism. J. Clin. Endocrinol. Metab.,29:1409, 1969.
- 49 Leidl W.; Braun U.; Stolla R.and Schams D.: Effects of hemi- castration and unilateral vasectomy on the remaining gonad and on the FSH, LH and testosterone blood concentration. Theriogenology,14:173, 1980.
- 50 Lipshultz L.I.; Caminos-Torres R.; Greenspan C.S. and Snyder P.J.: Testicular function after orchiopexy for unilaterally undescended testis. New Engl. J. Med.,295:15, 1976.
- 51 Ludwig G.; Halselberger J.and Kagelmacher B.: Fertility after experimental torsion of the spermatic cord. Urologe A, 19:303, 1980.
- 52 MacLeod J.and Gold R.Z.: The male factor in fertility and infertility II. Spermatozoon counts in 1000 men of known fertility and 1000 cases of infertile marriage. J. Urol.,66:436, 1951.
- 53 Mancini R.E.: Immunologic and testicular response to a damage induced in the contralateral gland. In: Mancini R.E. and Martini L. Male Fertility and Sterility. London, Academic Press, 1974. p. 271.

- 54 Mauss J. and Hackstedt G.: The effect of unilateral orchidectomy and unilateral cryptorchidism on sperm output in the rat. J. Reprod. Fert., 30:289, 1972.
- 55 Mengel W.; Hienz H.A.; Sippe W.G. and Hecker W.C.: Studies on cryptorchidism: A comparison of histological findings in the germinal epithelium before and after the second year of life. J. Ped. Surg., 9:445, 1974.
- 56 Mengel W.; Wronecki K. and Zimmerman F. A.: Comparison of the morphology of normal and cryptorchid testes. In: Fonkalsrud E.W., Mengel W: The undescended testis. London, Year Book Medical, 1981. p. 57.
- 57 Merimsky E.; Orni-Wasserlauf R. and Yust I.: Assessment of immunological mechanism in infertility of the rat after experimental testicular torsion. Urol. Res., 12:179, 1984.
- 58 Merkt J.C.: Untersuchungen zur morphologischen und funktionellen Kompensation des Pferdehodens nach unilateraler Orchidektomie. Alemanha Ocidental, 1985. /Tese de Doutorado-Escola de Veterinária de Hannover/.
- 59 Morgan H.; Hendry W.F.; Stedronska J.; Chamberlain G.V.P. and Dewhurst C.J.: Sperm cervical-mucus crossed hostility testing and antisperm antibodies in the husband. Lancet, 1: 1228, 1977.
- 60 Nagler H.M.; Deitch A.D. and de Vere White R.: Testicular torsion temporal considerations. Fertil. Steril., 42:257, 1984.
- 61 Nagler M. and de Vere White R.: The effect of testicular torsion on the contralateral testis. J. Urol., 128:1343, 1982.
- 62 Nijman J.M.; Schraffordt Koops II and Kremen J.: Gonadal function after surgery and chemotherapy in men with stage II and III nonseminomatous testicular tumors. J. Clin. Oncol., 5:651, 1987.
- 63 Oluwole S.; Hardy M.A.; Fawwaz R.; Todd G.; Nowygrad R. and Reemtsma K.: Selective Lymphoid irradiation II. Comparison with total body irradiation on cardiac allograft survival in rats. Transplantation, 28:492, 1979.
- 64 Paufler S.K. and Foote R.H.: Semen quality and testicular function in rabbits following repeated testicular biopsy and unilateral castration. Fertil. Steril., 20:618, 1969.
- 65 Puri P.; Barton D. and O'Donnell B.: Prepubertal testicular torsion: Subsequent fertility. J. Ped. Surg., 20:598, 1985.
- 66 Ramirez V.D. and Sawyer C.H.: A sex difference in the rat pituitary FSH response to unilateral gonadectomy as revealed in plasma radioimmunoassays. Endocrinology, 94:475, 1974.
- 67 Redman J.R.; Bajorunas D.R. and Goldstern M.C.: Semen cryopreservation and artificial insemination for Hodgkin's disease. J. Clin. Oncol., 5:233, 1987.
- 68 Rehan N.E.; Sobrero A.J. and Fertig J.W.: The semen of fertile men: Statistical analysis of 1300 men. Fertil. Steril., 26:492, 1975.
- 69 Rosen S.W. and Weintraub B.D.: Monotropic increase of serum FSH correlated with low sperm count in young men with idiopathic oligospermia and aspermia. J. Clin. Endocr. Metab. 32:410, 1971.
- 70 Saltzman N.; Sadi M.; Hoffer A. and Gittes R.F.: Is autoimmune infertility a consequence of unilateral testicular ischemia? J. Urol., 131:162A, 1984.
- 71 Santolaya R.C. and Burgos M.H.: First spermiation and spermatozoa concentration in hemicastrated rats. Andrologia, 10:26, 1978.

- 72 Schirren C.: Praktische Andrologie. Hamburg, Schering. 1983, p. 27.
- 73 Schirren C. and Scholz-Jordan D.: Indikationen und Ergebnisse Andrologischer Untersuchungen. Chir Praxis, 20:259, 1975/6.
- 74 Schütte B.; Becker H. and Vydra G.: Exocrine und Endokrine Hodenfunktion nach einseitiger Torsion-Retrospektive klinische Studie an 36 Patienten. Urologe A, 25:142, 1986.
- 75 Schwartz D.; Mayaux M.J.; Spira A.; Moscato M.; Jouannet P.; Czyglik F. and David G.: Semen characteristics as a function of age in 833 fertile men. Fertil. Steril, 39:530, 1983.
- 76 Silber S.J.: Microsurgery. Baltimore. Williams and Wilkins. 1979, p.45.
- 77 Skinner J.D.: Compensatory testicular hypertrophy and hypotrophy of the homolateral ampulla following unilateral orchiectomy in the adults man. Agroanimalia, 9:97, 1971.
- 78 Sohval A.R.: Histopathology of cryptorchidism. Am. J. Med., 16:346, 1954.
- 79 Tato L.; Corgnati A.; Boner A.; Pinelli L.; Zatti M. and Gaburro D.: Unilateral cryptorchidism with compensatory hypertrophy of descended testicular in prepubertal boys. Horm. Res., 9:185, 1978.
- 80 Thachil J.V.; Jewett M.A.S. and Rider W.D.: The effects of cancer therapy on male fertility. J. Urol., 126:141, 1981.
- 81 Turner T.T.: Acute experimental testicular torsion: no effect on the contralateral testis. J. Androl., 6:65, 1984.
- 82 Turner T.T.: On unilateral testicular and epididymal torsion: no effect on the contralateral testis. J. Urol., 138:1285, 1987.
- 83 Voglmayr J.K. and Mattner P.E.: Compensatory hypertrophy in the remaining testis following unilateral orchidectomy in the adult ram. J. Reprod. Fert., 17:179, 1968.
- 84 Voisin G.A.; Delaunay A. and Barber M.: Sur des lesions testiculaires provoquées chez le cobaye par iso-et autosensibilisation. Ann. Inst. Pasteur, 81:48, 1951.
- 85 Wallace D.M.A.; Gunter P.A.; London G.V.; Pugh R.C.B. and Hendry W.F.: Sympathetic orchidopathia-an experimental and clinical study. Br. J. Urol., 54:765, 1982.
- 86 Weissbach L.; Boedefeld E.A. and Oberdorster W.: Modified RLND as a means to preserve ejaculation. In: Khoury S., Kuss R., and Murphy G.P.: Testicular cancer. New York, Alan R. Liss, 1985, p.140.
- 87 Weissbach L.; Vahlensieck W.; Figge M. and Grauthoffe H.: Diagnostik bei Hodentumoren. Urologe B, 20:106, 1980.
- 88 Woodhead D.M.; Pohl D.R. and Johnson D.E.: Fertility of patients with solitary testes. J. Urol., 109:66, 1973.
- 89 York J.P. and Drago J.R.: Torsion and the contralateral testicle. J. Urol., 133:294, 1985.
- 90 Zukerman Z.; Rodriguez-Rigau L.J.; Smith K.D. and Steinberger E.: Frequency distribution of sperm counts in fertile and infertile males. Fertil. Steril, 28:1310, 1977.

(*)REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE ACORDO COM A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT).

PROJETO NB-66. maio - 1977.

APÊNDICE

CRIPTORQUIDIA

	IDADE ATUAL (ANOS)	IDADE OROULECTOMIA (ANOS)	TESTÍCULO REMANESCENTE (VOL EM ml)	CONCENTRAÇÃO DE ESPERMATOZOÍDE (MILHÕES/ml)	MOTILIDADE (%)	MORFOLOGIA NORMAL (%)	FSH	LH	TESTOSTERONA
1	27	23	E = 36	13	20	40	aumentado	normal	normal
2	28	20	E = 18	21	50	60	normal	normal	normal
3	37	30	D = 18	100	65	75	normal	normal	normal
4	33	3	D = 20	0,7	50	55	normal	normal	normal
5	28	27	E = 25	30	65	70	normal	normal	normal
6	36	31	E = 35	20	15	45	normal	normal	normal
7	33	28	D = 30	10	50	70	aumentado	normal	normal
8	32	27	E = 30	11	30	45	aumentado	normal	normal
9	32	26	E = 34	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	diminuído
10	41	38	D = 30	92	65	90	normal	normal	normal
11	26	18	E = 25	40	75	55	normal	normal	normal
12	29	27	D = 20	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	normal
13	38	30	E = 20	0,7	65	40	aumentado	normal	normal
14	28	23	D = 20	23	50	70	normal	normal	normal
15	24	20	D = 25	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	aumentado
16	38	29	D = 30	30	50	35	normal	normal	normal
17	30	29	D = 48	9	10	70	aumentado	normal	normal
18	30	11	E = 30	40	75	65	aumentado	aumentado	normal
19	28	27	D = 20	9	0	65	aumentado	normal	normal

TORÇÃO DE TESTÍCULO

	IDADE ATUAL (ANOS)	IDADE ORQUIECTOMIA (ANOS)	TESTÍCULO REMANESCENTE (VOL. EM ml)	CONCENTRAÇÃO DE ESPERMATOZOÍDE (MILHÕES/ml)	MOTILIDADE (%)	MORFOLOGIA NORMAL (%)	FSH	LH	TESTOSTERONA
1	26	16	E = 20	18	65	65	normal	normal	normal
2	21	17	E = 30	21	25	30	aumentado	normal	normal
3	23	18	E = 18	20	75	90	normal	normal	normal
4	22	21	E = 20	5	45	70	normal	normal	normal
5	31	18	D = 22	12	15	45	aumentado	normal	normal
6	26	17	E = 30	176	75	75	normal	normal	normal
7	29	8	E = 35	7	45	50	aumentado	normal	normal
8	25	15	E = 35	72	75	75	normal	normal	normal
9	29	16	E = 35	4	15	10	aumentado	aumentado	normal
10	27	17	E = 25	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	normal
11	21	20	E = 25	23	40	70	normal	normal	normal
12	29	24	E = 18	42	75	75	normal	normal	normal
13	20	19	E = 25	6	45	65	normal	normal	normal
14	33	5	D = 30	182	65	45	aumentado	normal	normal

TUMOR DE TESTÍCULO

	IDADE ATUAL (ANOS)	IDADE ORQUIECTOMIA (ANOS)	TESTÍCULO REMANESCENTE (VOL. EM ml)	CONCENTRAÇÃO DE ESPERMATOZÓIDE (MILHÕES/ml)	MOTILIDADE (%)	MORFOLOGIA NORMAL (%)	FSH	LH	TESTOSTERONA
1	23	23	E = 18	2,7	0	25	aumentado	aumentado	aumentado
2	39	38	D = 25	118	65	90	normal	normal	normal
3	22	21	E = 20	20	65	50	normal	normal	normal
4	22	22	E = 25	30	25	50	normal	normal	normal
5	27	27	E = 20	26	65	70	normal	normal	normal
6	19	18	E = 20	133	65	70	normal	normal	normal
7	33	25	D = 20	29	75	70	normal	normal	normal
8	31	30	D = 20	13	10	50	aumentado	normal	normal
9	23	22	D = 18	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	diminuído
10	24	23	E = 18	4,4	65	50	aumentado	normal	normal
11	31	31	E = 25	7	60	60	aumentado	normal	normal
12	20	19	D = 30	10	55	55	normal	normal	normal

ACIDENTAL

	IDADE ATUAL (ANOS)	IDADE ORQUIECTOMIA (ANOS)	TESTÍCULO REMANESCENTE (VOL EM ml)	CONCENTRAÇÃO DE ESPERMATOZÓIDE (MILHOES/ml)	MOTILIDADE (%)	MORFOLOGIA NORMAL (%)	FSH	LH	TESTOSTERONA
1	40	11	E = 25	0,6	0	90	aumentado	aumentado	normal
2	33	4	E = 25	35	0	30	aumentado	normal	normal
3	39	14	D = 30	52	65	60	normal	normal	normal
4	36	32	E = 30	Azoospermia	Azoospermia	Azoospermia	aumentado	aumentado	diminuído
5	30	7	E = 25	26	60	75	normal	normal	normal
6	26	10	D = 50	39	15	50	normal	normal	normal
7	42	22	D = 26	4	15	30	aumentado	normal	normal
8	37	20	D = 23	16	25	75	normal	normal	normal
9	40	20	E = 20	0,4	0	55	aumentado	normal	normal