

Dr. Arnaldo Schizzi Cambiaghi
Dr. Rogerio B. F. Leão

A fertilidade do homem

e-book



INSTITUTO PAULISTA DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA
Dividindo Sonhos... Multiplicando Alegrias!

RT Dr. Arnaldo S. Cambiaghi
CRM 33692 RQE nº 42074
R. Abilio Soares, 1125 - São Paulo
SP / 11 3885-4333/3884-3218

Sumário

Sobre os autores (Formação acadêmica e especializações)	►
Introdução	►
Espermograma: avaliação mínima do homem.....	►
Causas de infertilidade masculina.....	►
Anamnese	►
Exame físico	►
Pesquisa avançada da fertilidade do homem.....	►
Como melhorar a fertilidade.....	►
Tratamentos em casos difíceis.....	►
A perda da fertilidade no decorrer da idade	►
Gravidez após a vasectomia.....	►
Referências bibliográficas	►

Sobre os autores



Dr. Arnaldo Schizzi Cambiaghi
CRM - 33.692

- Médico Ginecologista Obstetra
- Atua nas áreas de Infertilidade conjugal, Reprodução Humana e Cirurgia Endoscópica (Videolaparoscopia e videohisteroscopia)
- Diretor clínico do IPGO (Instituto Paulista de Ginecologia e Obstetrícia)
- Formado pela Faculdade de Ciências Médicas de Santa Casa de São Paulo
- Residência em Ginecologia e Obstetrícia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
- Título de Especialista pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (nº 96/97) – RQE no 42074.
- Certificado de Atuação em Reprodução Assistida pela FEBRASGO (Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia) –REGISTRO AMB : 182838
- Titular do Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Ginecologia
- Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Laparoscópica
- Especialização em Videolaparoscopia, Histeroscopia e Laser na Catholic University of Leuven – Bélgica
- Especialização (Avançada) em Videolaparoscopia a Laser no Institute for Reproductive Medicine – Annandale, Virgínia – USA
- Pos Graduate Course – Advance Laparoscopic Surgery including Laser Endoscopy – AAGL – Chicago, Illinois, USA
- Pos Graduate Course – Laparoscopic Hysterectomy, incluindo Retroperitoneal Dissection: Lymphnode dissection, the ureter, Retropubic Urethropexy & Appendectomy – AAGL – Chicago, Illinois, USA
- Pos Graduate Course – “Surgical Approaches to Endometriosis” – AAGL 23rd Meeting, New York – New York USA
- Membro da European Society of Human Reproduction and Embriology

- Membro da The American Association of Gynecologic Laparoscopists
- Membro da Sociedade Brasileira de Reprodução Humana
- Membro Efetivo da Sociedade Brasileira de Reprodução Assistida
- Membro da International Society Fertility Preservation • Laboratory Training Program and Seminar in the area of auto Suture Surgical Staplers in General Surgery – USC – Norwalk Connecticut – USA
- Prêmio Internacional – Troféu Best Video PRODUCTION “The Cambiaghi Fastener for Extracorporeal Suturing”- Secound International Gynecologic Endoscopic Film Festival & Instrumentation; Exhibition – San Diego, California – USA



Dr. Rogerio de Barros Ferreira Leão
CRM - 104.152

- Médico Ginecologista Obstetra
- Atua nas áreas de Infertilidade conjugal, Reprodução Humana e Cirurgia Endoscópica (Videolaparoscopia e videohisteroscopia)
- Formado pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- Residência em Ginecologia e Obstetrícia, no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM/ UNICAMP)
- Título de Especialista pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (nº 732/2004) - RQE nº 38912
- Certificado de Atuação em Reprodução Assistida pela FEBRASGO (Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia) – REGISTRO AMB : 182857
- Especialização em Endoscopia Ginecológica, pelo Hospital Pérola Byington (São Paulo –SP)
- Especialização em Infertilidade Conjugal, pela Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (São Paulo –SP)
- Mestre em Ciências Medicas pelo Departamento de Tocoginecologia da FCM / Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
- Medico da equipe do IPGO e coordenador do centro de estudos do IPGO
- Médico Assistente na área de Ginecologia do Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (CAISM/ UNICAMP)



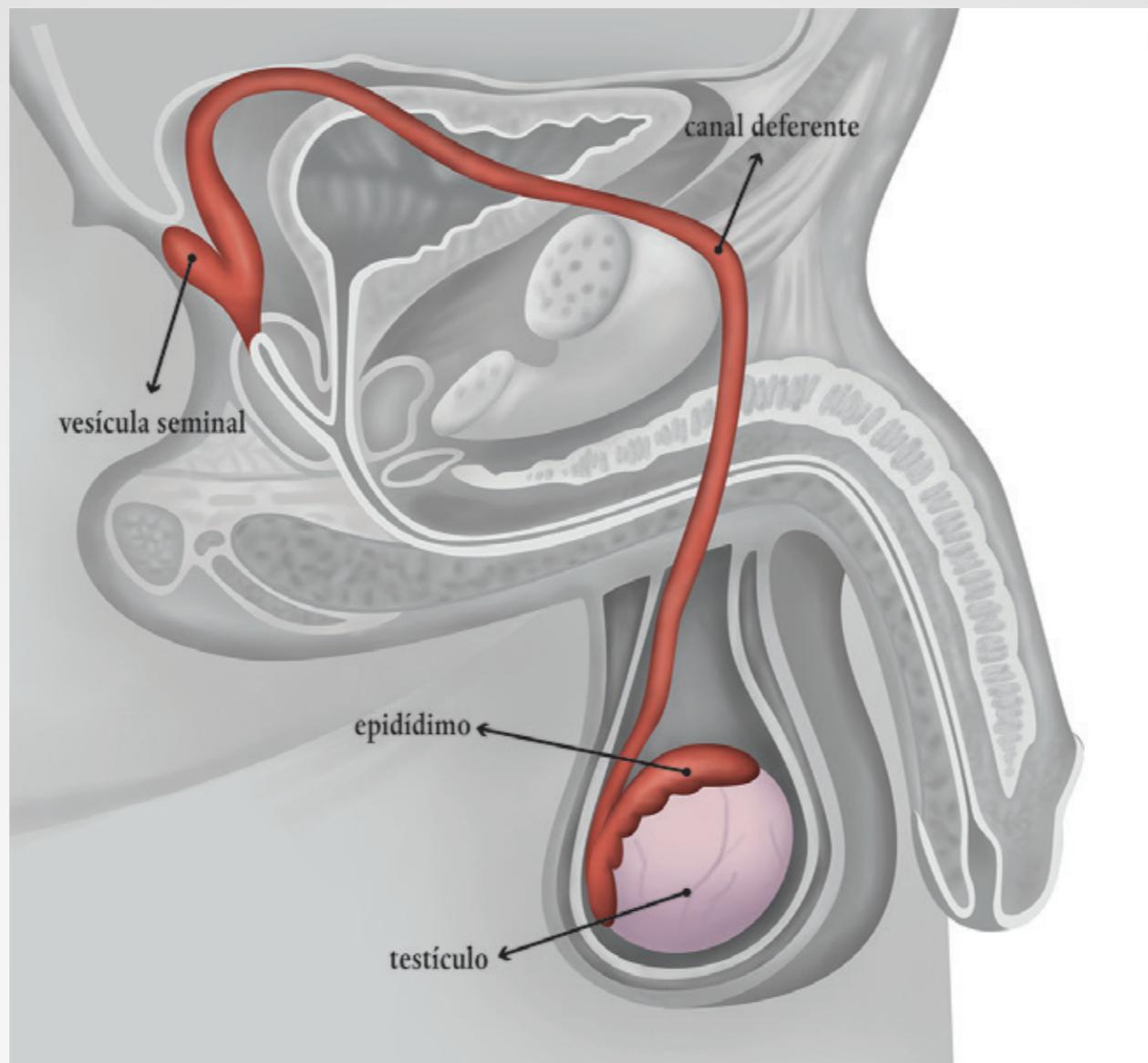
Introdução

A pesquisa da fertilidade masculina é mais simples que a feminina e é fundamental para que se avalie a fertilidade do casal. Não realizar esta pesquisa logo no inicio pode aumentar ainda mais a frustração além da perda de tempo e dinheiro e ainda o desgaste psicológico que envolve esses tratamentos. O estudo da fertilidade do homem é baseado na história clínica (antecedentes de infecção, traumas, cirurgias preegressas, impotência, hábitos como alcoolismo, tabagismo etc.), por meio de exame físico, espermograma e, em casos especiais, exames hormonais e genéticos. O fator masculino é responsável, isoladamente, por 30% a 40% dos casos de infertilidade e, associado ao fator feminino, por mais 20%; cúmplice, portanto, de 50% dos casais com dificuldade para engravidar. Em nenhuma hipótese qualquer tratamento de infertilidade deve ser iniciado sem a investigação mínima do homem...

Infelizmente, na maioria das vezes, a investigação no homem só é iniciada quando as dificuldades para engravidar são percebidas pelo casal que acaba procurando o médico ginecologista para exames de rotina. Entretanto, como muitos casais estão adiando a gravidez, levando à diminuição das chances de gestação quando a mulher completa 35 anos, recomenda-se que este homem faça uma investigação de sua fertilidade antes mesmo de decidir programar um filho. Em nenhuma hipótese, qualquer tratamento de infertilidade deve ser iniciado sem a investigação mínima do homem. Uma boa avaliação da fertilidade masculina inicia-se com o histórico do paciente, seus antecedentes e espermograma. Outros exames podem ser necessários quando houver um histórico suspeito ou um espermograma alterado. Na prática, a primeira avaliação é sempre feita por esse exame, incluindo a pesquisa de infecções e, às vezes, a capacitação espermática. Quando necessário, segue-se com outras etapas, que consistem na investigação hormonal para avaliação da atividade testicular (FSH –hormônio folículo estimulante, LH – hormônio luteotrófico, prolactina, androgênios e outros, se necessário), investigação da

anatomia dos testículos (palpação pelo exame clínico e ultrassonografia), fragmentação do DNA do espermatozoide, estudo genético, além de outros específicos para cada caso. O exame clínico não é normalmente feito pelo ginecologista e, se necessário, a avaliação caberá ao andrologista.

Anatomia do sistema reprodutor masculino



Espermograma: avaliação mínima do homem

O espermograma é o exame inicial, o mais importante e o principal parâmetro para avaliar a fertilidade masculina, embora não seja o único, nem definitivo. Muitos homens o consideram constrangedor, principalmente quando num laboratório comum de análises clínicas são convocados em voz alta pelas enfermeiras, na frente de outras pessoas, para se dirigirem à sala de coleta do sêmen. Muitos ainda se sentem indignados por considerarem que este exame estará avaliando a sua sexualidade, masculinidade ou potência sexual. Deixe sempre claro que isso não tem nada a ver, pois este exame é tão habitual quanto outros, e isso é uma rotina no laboratório. Mesmo assim, para alguns, a coleta do material pode ser uma situação embarracosa, que gera ansiedade e nervosismo e, por isso, muitas vezes, pode haver uma repercussão negativa nos resultados. Mesmo porque, ainda que em condições ideais, os resultados podem ser variáveis, hora melhor, hora pior. Por isso, nem sempre um único exame garante a conclusão do resultado, sendo necessária em alguns casos a repetição por mais uma ou duas vezes, em intervalos de pelo menos 15 dias. É importante que o médico ginecologista oriente o casal na escolha de um laboratório de excelência, que siga todas as recomendações internacionais para a análise do sêmen. Caso contrário, o exame poderá ser incompleto e inconclusivo e repercutirá negativamente na avaliação do casal.

O sêmen é obtido por masturbação e o homem precisa estar com no mínimo 2 e no máximo 5 dias de abstinência sexual. Períodos inferiores a um dia ou superiores a cinco não são recomendados.

O espermograma normal

Os principais parâmetros do espermograma são a concentração, a motilidade, a vitalidade e a morfologia (formato do espermatozoide). São levados também em consideração o volume, a acidez e a existência de infecções. A concentração deve ser superior a 15 milhões por ml e uma concentração total acima de 39 milhões no ejaculado.

A motilidade analisa a movimentação dos espermatozoides, classificando como:

- Motilidade Progressiva: espermatozoides móveis que nadam com progressão para frente, sendo os com maiores chances de fertilizar o óvulo. É esperado que pelo menos 32% dos espermatozoides tenham motilidade progressiva.
- Motilidade não progressiva: espermatozoides com movimentos de batimento ou circulares, porém sem progressão. Tem menores chances de fertilização mas, ainda assim, tem chance. É esperado que o total de espermatozoides móveis (progressivos + não progressivos) seja pelo menos 40%.
- Imóveis: espermatozoides que não tem movimentação e portanto, com baixa chance de fertilização.

A vitalidade avalia a porcentagem de espermatozoides vivos, que deve ser 58% ou mais.

A morfologia é a avaliação do formato dos espermatozoides, utilizando atualmente os critérios de Kruger (morfologia estrita de Kruger). Os espermatozoides com a cabeça com formato oval e com a parte intermediária e cauda perfeitas, são os que têm maior chance de fertilização (Figura 2). É esperado que pelo menos 4% dos espermatozoides tenham formato pelos critérios de Kruger.

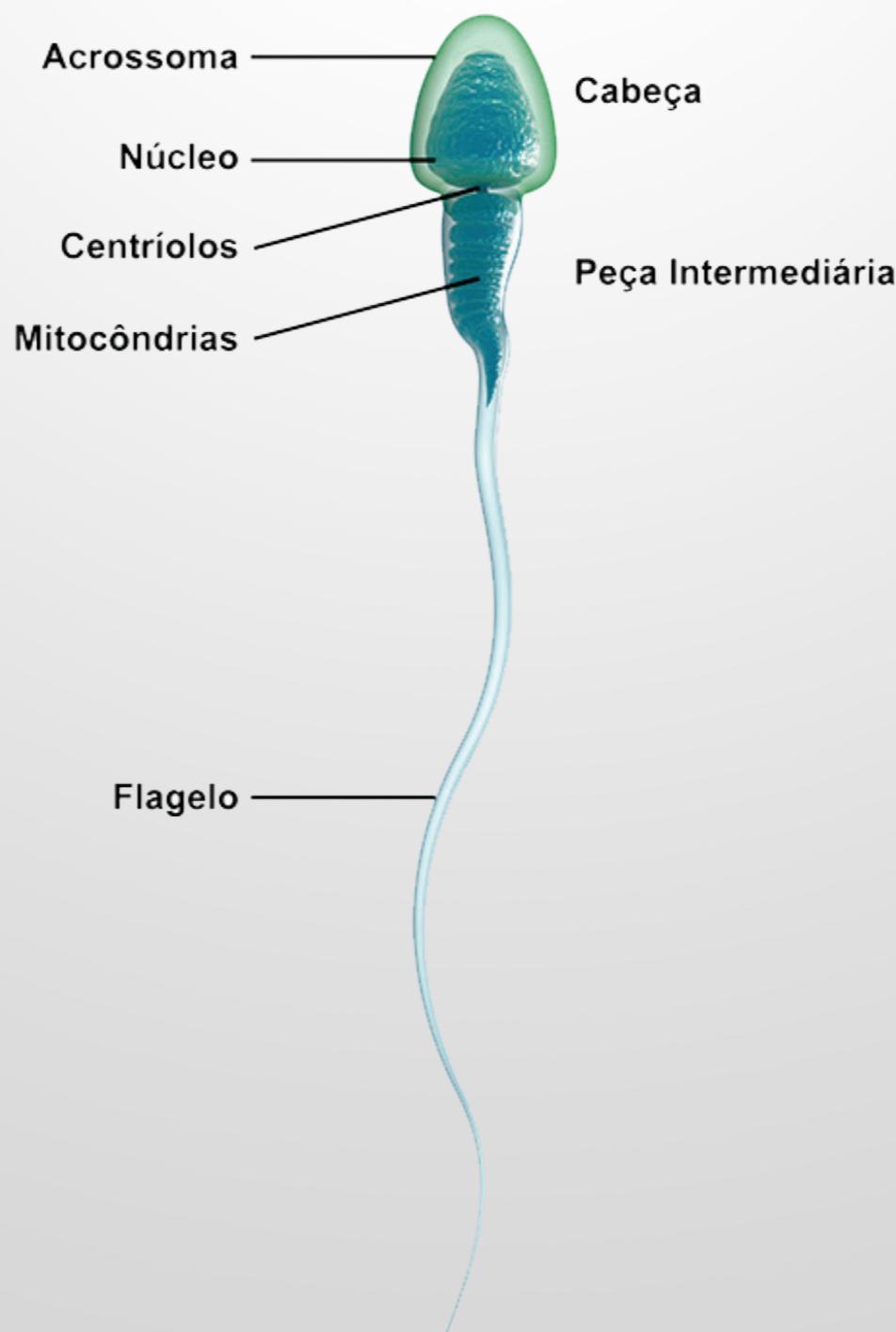
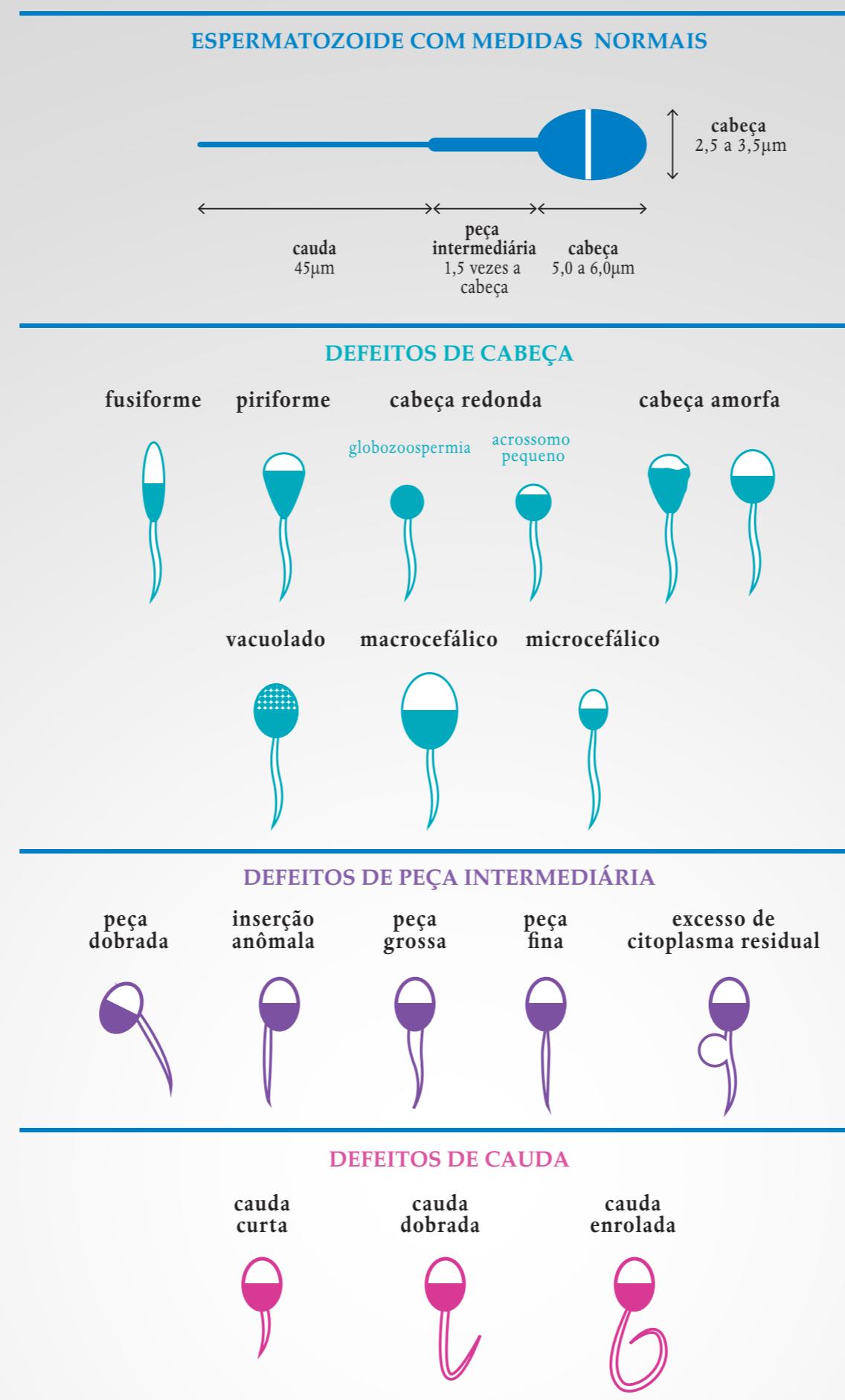


Figura 2 - Morfologia do espermatozoide



Valores de normalidade do espermograma (organização mundial de saúde – OMS)

	COMO ERA	COMO FICOU
PARÂMETROS SEMINAIS	1999	2010
TEMPO ABSTINÊNCIA SEXUAL (DIAS)	2 a 5	2 a 7
CONCENTRAÇÃO (M/ml)	≥ 20	≥ 15
CONCENTRAÇÃO TOTAL (M/EJACULADO)	≥ 40	≥ 39
VOLUME (mL)	≥ 2,0	≥ 1,5
MOTILIDADE TOTAL (PROGRESIVOS E NP)	≥ 60	≥ 40
MOTILIDADE (SPTZS PROGRESSIVOS)	≥ 50	≥ 32
VITALIDADE (%)	> 75	≥ 58
MORFOLOGIA DE KRUGER (%)	> 14	≥ 4

M: x 10⁶

O espermograma alterado:

O espermograma alterado é classificado de acordo com o tipo de alteração:

- **Azoospermia:** é a ausência completa de espermatozoides na ejaculação após a centrifugação. Na maioria das vezes, este problema pode ser resolvido pelas técnicas de reprodução assistida. Pode ser em decorrência de insuficiência testicular, chamada azoospermia não obstrutiva (os espermatozoides não são produzidos) ou por obstrução, chamada azoospermia obstrutiva (os espermatozoides são produzidos, mas existe uma obstrução que impede a saída do material ejaculado). As causas da azoospermia não obstrutiva são os processos infecciosos, DSTs, caxumba, irradiação, drogas, problemas hormonais, alterações anatômicas e doenças congênitas, como a microdeleção do cromossomo Y e a Síndrome de Klinefelter. As causas mais comuns da azoospermia obstrutiva são a ausência do ducto deferente (fibrose cística), a vasectomia, as infecções e os traumatismos. Todos podem obstruir o trajeto.
- **Oligospermia:** corresponde à diminuição do número de espermatozoides. Pode ser discreta, moderada ou severa, dependendo da proporção dessa redução. As causas podem ser hormonais, efeitos colaterais de medicamentos, fatores ambientais, infecções (DSTs), hábitos inadequados, varicocele e outros.
- **Astenospermia:** quando a motilidade dos espermatozoides está diminuída e, segundo alguns autores, é a alteração mais frequente no espermograma. As causas mais comuns são as infecções imunológicas, varicocele, tabagismo, alcoolismo, medicamentos, problemas psíquicos e endócrinos, estresse e doenças profissionais.
- **Necrospermia:** refere-se à diminuição do número de espermatozoides vivos.
- **Teratospermia:** alterações no formato do espermatozoide. Os principais responsáveis por essas alterações são as inflamações, algumas drogas, origem congênita e varicocele. Os espermatozoides capazes de fertilização devem ter formato perfeito.

NOME CIENTÍFICO	ALTERAÇÃO DOS ESPERMATOZOIDES
Azoospermia	Ausência de espermatozoides
Oligospermia	Abaixo de 20 milhões / ml
Oligospermia severa	Abaixo de 5 milhões / ml
Polispermia	Acima de 250 milhões / ml
Necrospermia	Esperrmatozoides mortos acima de 30%
Astenospermia	Abaixo de 32% de motilidade progressiva
Teratospermia	Abaixo de 4% de morfologia normal

- **Infecções:** no espermograma, avalia-se a presença de leucócitos no sêmen (leucospermia), o que pode ser sinal de infecção. Complementa-se a investigação com espermocultura. A infecção genital pode ser um fator importante de infertilidade masculina. As bactérias mais frequentes que comprometem a fertilidade do homem são:

Escherichia coli, Neisseria gonorrhoea, Chlamydia trachomatis, Micoplasma hominis e Ureaplasma urealyticum. O diagnóstico pode ser complementado com outros exames laboratoriais. Em alguns casos, a ultrassonografia da próstata, transretal ou pélvica, pode auxiliar no diagnóstico de infecção crônica da próstata e vesículas seminais.

Lembrete: Relembramos aqui que, normalmente, para a conclusão do diagnóstico por meio do espermograma, é necessário que este exame seja repetido por três vezes em intervalos de 15 dias. O homem deve ser tratado sempre que possível.

Processamento seminal / capacitação espermática

É complementação do espermograma, feita quando o resultado do exame for discretamente abaixo do normal. Esse processo separa os espermatozoides de melhor motilidade. Ao final dele, dependendo da concentração final dos espermatozoides recuperados, poderá ser definida a melhor opção de tratamento para o casal: inseminação artificial intrauterina ou fertilização in vitro (FIV). Quando, após a capacitação, se recuperam menos que 5 milhões de espermatozoides com motilidade progressiva por ml, normalmente indicamos partir direto para a FIV.

Coleta em casa

Alguns laboratórios aceitam que a amostra seja colhida em casa, desde que sejam obedecidas as condições ideais de esterilização e que o tempo de chegada ao laboratório não seja superior a 30 minutos.



Causas de infertilidade masculina

Avaliação inicial da fertilidade masculina é feita, na maioria das vezes, pelo ginecologista, por ser ele, quase sempre, o primeiro médico a avaliar a fertilidade do casal. Por isso, mesmo que depois seja necessário procurar um andrologista, já é possível, no início da pesquisa, conhecer o potencial fértil do homem. As causas da infertilidade masculina podem ser classificadas em quatro categorias: pré-testicular, testicular, pós-testicular e desconhecida.

Causa pré-testicular

Provocada por alterações externas ao sistema reprodutor masculino que interferem no eixo hipotálamo-hipofisário. São alterações hormonais que mexem no funcionamento do testículo, como hipotireoidismo, diabetes, tumores produtores de androgênios, tumores da hipófise (adenomas e prolactinomas), doenças sistêmicas do fígado e rins e problemas congênitos, como as síndromes de Kallmann (hipogonadismo hipogonadotrófico) e de Prader-Willi. Existem ainda drogas e medicamentos que também interferem na produção dos espermatozoides por inibir a produção central de gonadotrofinas, como os esteroides anabolizantes, usados por fisioculturistas e alguns atletas (Durateston, Androxon etc.).

Causa testicular

Resultado de doenças dos testículos propriamente ditas. Inclui a varicocele, substâncias tóxicas, criotorquidismo, problemas genéticos, quimioterapia, radioterapia e infecções.

Causa pós-testicular

Problemas que impedem a saída de espermatozoides na ejaculação. São as obstruções ou a ausência do canal deferente, dificuldades de ejaculação, disfunção sexual e ejaculação retrógrada.

Causas desconhecidas

Representam 25% das causas de infertilidade masculina. Muitas novidades estão em estudo e poderão esclarecer diversos diagnósticos ainda sem explicação.



Anamnese

Antecedentes Mórbidos:

E importante conhecer os antecedentes da puberdade do paciente. Muitas doenças podem influenciar a fertilidade futura, como a caxumba, diabetes, criptorquidia, traumas, torção de testículos e infecções anteriores. Deve-se perguntar sobre o uso de drogas, medicamentos e a proximidade com toxinas do meio ambiente que podem influir na produção dos espermatozoides.

- **Caxumba:** uma das doenças mais frequentes na infância e que pode causar infertilidade. A infecção se inicia na glândula parótida. Essa infecção, chamada parotidite, pode migrar para os testículos, cujo tecido tem características semelhantes às da glândula onde se originou a infecção. Costuma-se dizer que “a caxumba desceu para os testículos”. Essa contaminação testicular pode levar à atrofia do órgão e interromper a produção dos espermatozoides.
- **Diabetes:** embora os pacientes diabéticos possam apresentar um espermograma normal, ainda assim pode haver problemas de fertilidade. Estudos demonstraram alterações do DNA das células (fragmentação do DNA) com maior intensidade do que em pacientes com fertilidade comprovada. Portanto, a diabetes pode causar infertilidade não evidente no espermograma, mas presente em nível molecular.
- **Criptorquidia:** também chamada de criptorquismo ou testículo não descido, é caracterizada pelo não descimento de um ou dos dois testículos do abdômen (local onde estes se desenvolvem durante a vida intrauterina) para a bolsa escrotal. Os testículos permanecem no interior do abdômen por alguns anos, e isso poderá levar à infertilidade. Esse problema só é corrigido através de cirurgia, que deverá ser realizada nos primeiros dois anos de vida.

- **Torção dos testículos:** processo agudo que ocorre em uma a cada quatro mil crianças e adolescentes e que pode causar infertilidade. É uma situação de emergência com dor aguda na região dos testículos. O tratamento é cirúrgico e, para que não haja prejuízo da qualidade dos espermatozoides, deve ser realizado num período máximo de 8 a 12 horas.
- **Ejaculação retrógrada:** movimento contrário do sêmen durante a ejaculação. Os espermatozoides, ao invés de saírem pela uretra, são direcionados para a bexiga. Essa situação responde por 1% das causas de infertilidade masculina e o tratamento baseia-se na recuperação dos espermatozoides na urina e a posterior fertilização in vitro (FIV). Deve-se alcalinizar a urina com bicarbonato de sódio via oral 2 a 3 dias antes da coleta. Eventualmente, o tratamento clínico poderá ser indicado. A maioria dos homens não percebe que tem este problema.
- **Paraplegia:** são milhares os casos de trauma de coluna (raquimedular) que ocorrem no mundo anualmente. Destes, 80% acontecem em homens nos primeiros anos de idade reprodutiva e a infertilidade é uma das sequelas mais frustrantes para esses jovens sem filhos. As principais consequências são a disfunção erétil, a falta de ejaculação e a baixa qualidade do sêmen. A disfunção erétil e a de ejaculação podem ser tratadas com medicação oral, prótese peniana, aparelho de ereção a vácuo, injeções nos corpos cavernosos e aparelhos específicos, como estimulação vibratória peniana (PVS – Penile Vibratory Estimulation) e eletroejaculação com probe retal (RPE – Retal Probe Eletroejaculation). A baixa qualidade do sêmen é geralmente em relação à baixa motilidade e pode ser tratada utilizando-se as técnicas de fertilização assistida.
- **Doenças reumáticas:** doenças como Artrite Reumatoide, Lupus Eritematoso Sistêmico e Espondilite Anquilosante podem interferir na fertilidade do homem. Os auto-anticorpos e distúrbios hormonais presentes em muitas dessas doenças, além de algumas drogas utilizadas nos tratamentos, atuam negativamente na capacidade reprodutiva. Entretanto, com o auxílio das técnicas de reprodução assistida, esses inconvenientes podem ser resolvidos.

Hábitos e Fatores Externos

- **Estilo de vida inadequado:** fatores tóxicos e drogas recreativas, como cigarro, bebida alcoólica e maconha, põem em risco a fertilidade masculina. Estudos têm demonstrado que fumar mais do que 20 cigarros por dia leva a alterações de concentração e da motilidade dos espermatozoides e à piospermia (presença de leucócitos no sêmen). O mesmo ocorre naqueles que fumam maconha e crack ou utilizam LSD, heroína, ecstasy e cocaína. Outras drogas mais recentemente utilizadas e pouco comentadas, como narguile, santo daime, GHB (gama-hidroxibutirato), special K (cetamina – utilizada inicialmente só por veterinários), merla (obtido da pasta da coca) e cogumelos têm igualmente efeitos negativos sobre a fertilidade do homem. Até mesmo componentes químicos do meio ambiente ou alguns tipos de trabalho

podem interferir na fertilidade. O álcool em excesso está associado à diminuição da testosterona e do volume do sêmen. O uso de esteroides anabolizantes sintéticos e suplementos à base de testosterona, muito utilizados pelos frequentadores de academias de ginásticas que desejam hipertrofia muscular, inibem a produção de gonadotrofinas, prejudicando a produção espermática e, em casos mais prolongados, podem levar à atrofia testicular.

- **Exercícios físicos em excesso:** os exercícios em demasia diminuem a concentração dos espermatozoides e abaixam o nível de testosterona. De acordo com alguns autores, homens que realizam exercícios, musculação ou corrida em excesso e sem supervisão têm uma diminuição expressiva na quantidade de espermatozoides. Estudos científicos compararam a influência dos exercícios físicos na qualidade do sêmen quando um grupo de homens passava a praticá-los quatro vezes por semana de forma intensa, em vez de duas. Houve uma queda da concentração de 43%, diminuição da motilidade e aumento de formas imaturas. Mais de quatro horas por semana de bicicleta também prejudica a qualidade de sêmen, por provocar aumento da temperatura local.
- **Peso a mais, peso a menos (obesidade e magreza):** o ideal é manter o IMC entre 20 e 25, sendo até 30 ainda aceitável. Homens e mulheres com IMC abaixo de 20 ou acima de 30 terão sua fertilidade prejudicada. Alguns estudos demonstram que homens com IMC maior do que 25 têm maior índice de fragmentação do DNA do espermatozoide, o que pode levar à falha no processo de fertilização. A obesidade masculina pode gerar ainda alterações hormonais. Homens muito magros podem ter alterações da concentração, motilidade e morfologia dos espermatozoides.
- **Medicamentos que podem interferir na fertilidade:** existem vários medicamentos que podem interferir negativamente na fertilidade masculina. Entre eles estão finasterida e duasterida, espirolactona, bloqueadores de cálcio para a hipertensão arterial, colchicina, alupurinol, cimetidina e ranitidina, para o tratamento de gastrite e úlceras, cetoconazol para o tratamento de micoses, antibióticos à base de nitrofurantoína, ertitromicina, sulfadiazina, tetraciclina e gentamicina (alteram a fertilidade apenas em experimentos *in vitro*) alguns redutores do colesterol e agentes psicotérpicos à base de tricíclicos, fenotiazida e antipsicóticos, entre outros. A quimioterapia e a radioterapia podem prejudicar a fertilidade masculina e, por isso, homens que não têm filhos devem ser alertados sobre o congelamento de sêmen ou biópsia testicular seguida de congelamento como opções para a preservação da fertilidade. A ejaculação retrógrada pode ser causada por alguns medicamentos, por exemplo, os alfabloqueadores, utilizados no tratamento de doença da próstata e na hipertensão arterial, como Prazosim (minipress) e Terazosin (Hydrin).
- **Fatores ambientais:** as toxinas do meio ambiente, como os solventes, pesticidas e alguns metais como o chumbo e o manganês, e exposição ao calor em algumas profissões, além de doenças ocupacionais, podem prejudicar a fertilidade masculina. Os efeitos tóxicos geralmente são reversíveis assim que a ação do produto é descontinuada.

- **Fatores iatrogênicos:** correspondem aos efeitos colaterais e indesejados dos tratamentos que foram aplicados corretamente, mas causaram efeitos inconvenientes no organismo. Uma pequena parcela dos homens submetidos a cirurgias para a correção de hérnia inguinal tem apresentado aderências que obstruem os ductos deferentes, impedindo a saída do sêmen. Portanto, o uso de alguns materiais cirúrgicos sintéticos deve ser analisado e talvez evitado em homens que se preocupam com a fertilidade. Alguns procedimentos cirúrgicos podem levar a alterações na diminuição do sêmen na ejaculação, problemas ejaculatórios ou de ereção, como as cirurgias de próstata.

Fatores ligados à relação sexual

Problemas diretamente ligados ao ato sexual podem levar à infertilidade. Casais que desejam engravidar devem ter relações pelo menos a cada 48 horas na época da ovulação. Um estudo demonstrou que casais que têm menos de uma relação sexual por semana alcançam taxa de gravidez de 16,7% em seis meses, ao passo que os que contabilizam ao redor de quatro relações sexuais por semana chegam a uma taxa de gestação de 83,3% no mesmo período. Outros fatores que atrapalham a fertilidade são impotência, ejaculação precoce, ejaculação retrógrada, falta de ejaculação e dificuldade na penetração. A maioria desses homens, ao serem tratados, resolve o problema da infertilidade. O uso de lubrificantes, mesmo os à base de água, pode prejudicar a motilidade espermática e deve ser evitado.

Importante: Estudos demonstram que 21% dos homens não sabem o período fértil de suas mulheres.



Exame físico

Em alguns casos, um andrologista deve ser consultado. Este profissional realizará um exame clínico completo analisando a distribuição dos pelos pelo corpo, o que já pode dar noções superficiais sobre as condições hormonais do paciente, o pênis e os testículos. Os testículos devem ser avaliados no tamanho, consistência, volume, palpação dos ductos deferentes, epidídimos e a presença de varicocele (varizes escrotais) ou outras alterações.

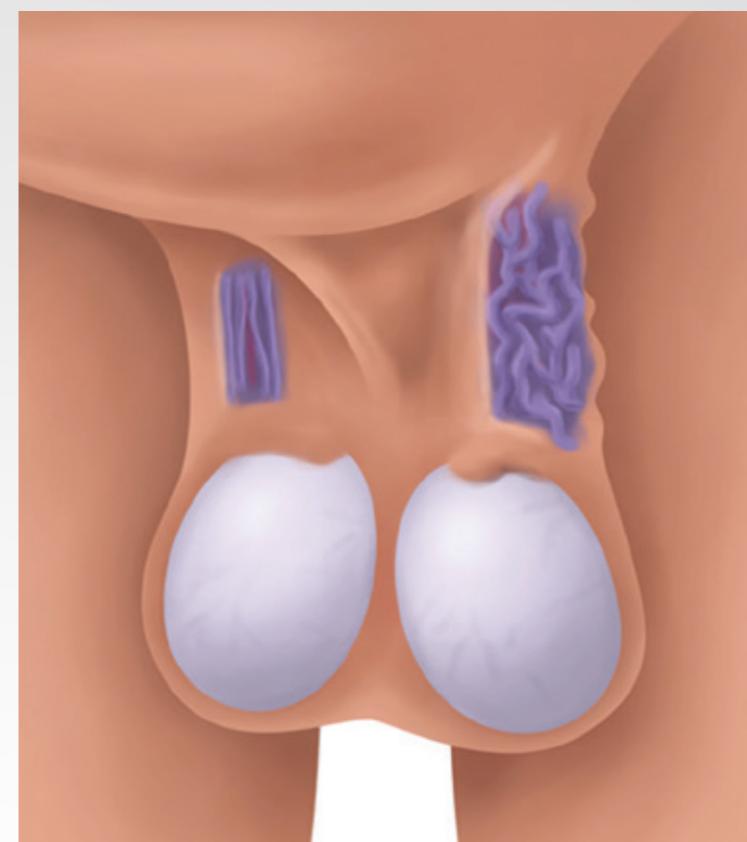
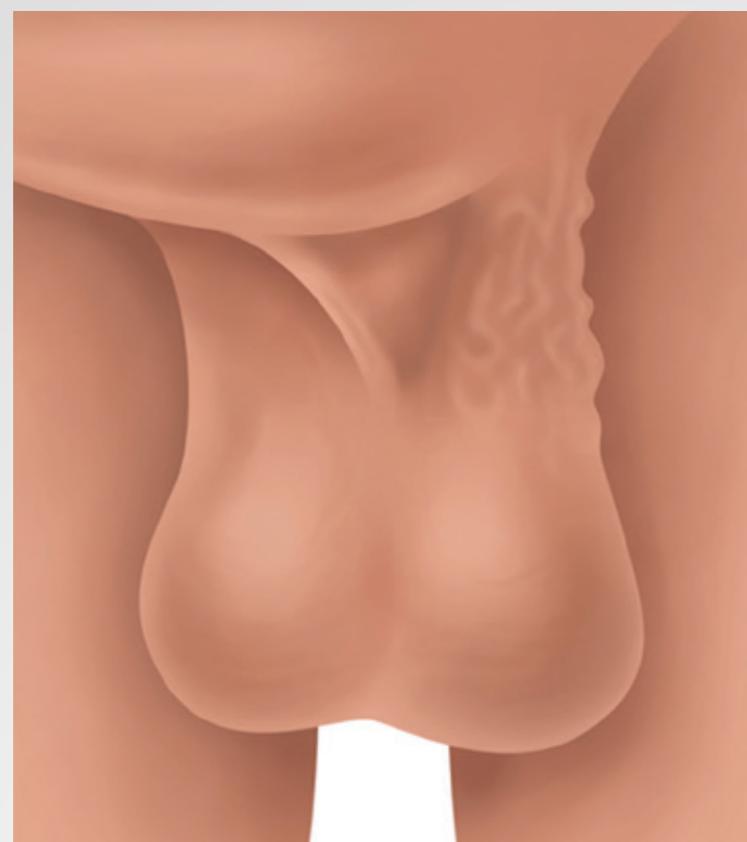
Varicocele

A varicocele é considerada a causa mais comum de infertilidade masculina por provocar um defeito valvular nos vasos sanguíneos que envolvem os testículos .

Acredita-se que essa alteração causa aumento da temperatura local, prejudicando a produção dos espermatozoides. A varicocele ocorre em 15% da população masculina e é encontrada em 50% dos homens com dificuldade de ter o seu primeiro filho e em até 69% dos homens que já foram pais pelo menos uma vez. Em 60% dos casos, não tem interferência na fertilidade. Estudos pós-cirúrgicos da varicocele, em um grupo de pacientes, concluíram que é possível melhorar a qualidade seminal (concentração espermática, morfologia e motilidade) em alguns pacientes, podendo, em certos casos, melhorar a taxa de gravidez após a intervenção cirúrgica. As indicações cirúrgicas, entretanto, para melhora de função reprodutiva, devem ser criteriosamente analisadas e o paciente deve estar

ciente dos possíveis resultados insatisfatórios após a intervenção, uma vez que em 20% a 30% dos casos não existe melhora da concentração e da qualidade dos espermatozoides. Os resultados são melhores em homens mais jovens.

Varicocele

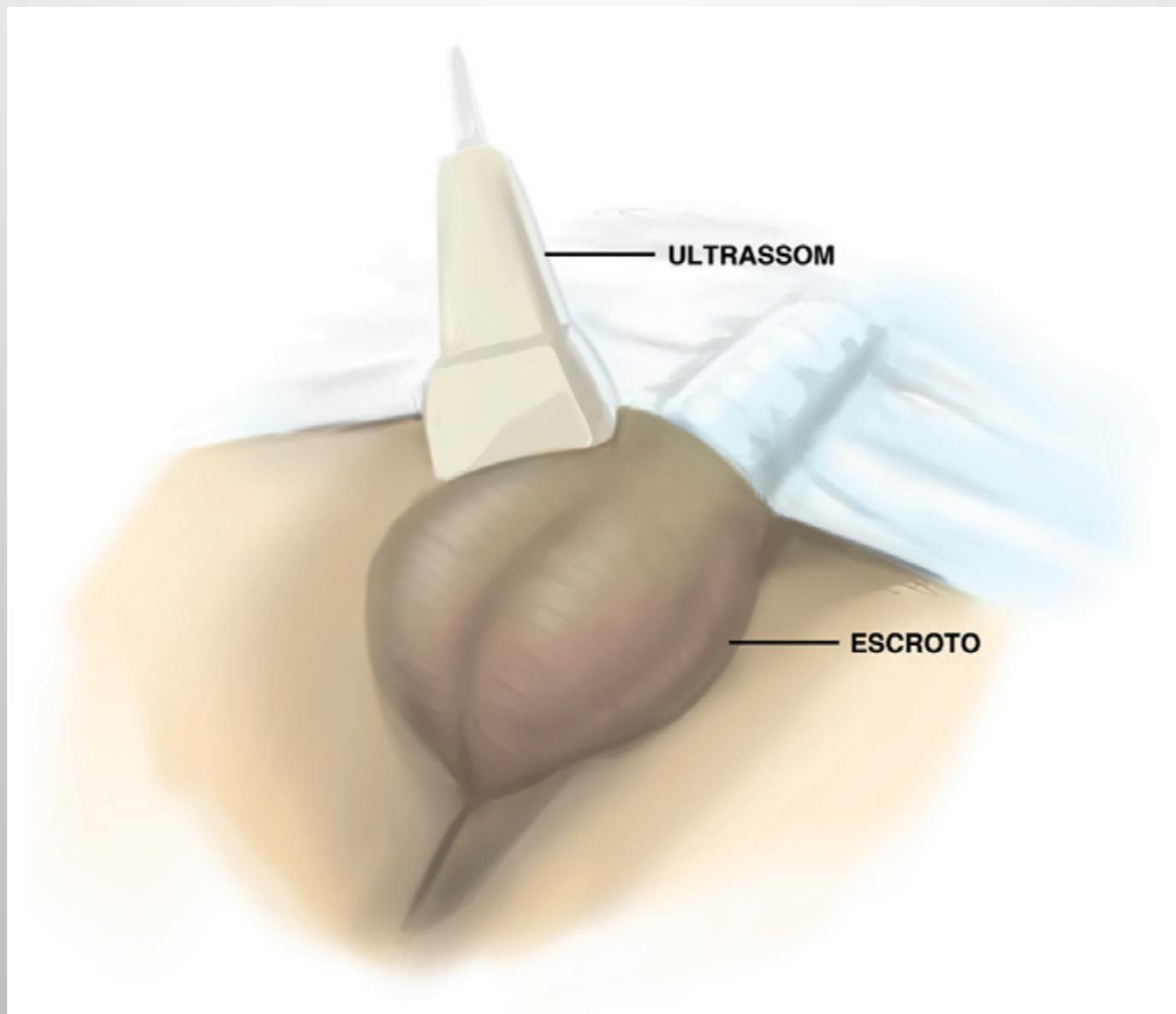


Pesquisa avançada da fertilidade do homem

Ultrassom pélvico e de bolsa escrotal

Por meio deste exame é possível avaliar a próstata, as vesículas seminais e, principalmente, o epidídimos e os testículos. Nesse último caso, avalia-se o tamanho e, com a ajuda do Doppler acoplado ao ultrassom, estuda-se o fluxo sanguíneo (varicocele), além de eventuais tumores.

Ultrassom de bolsa escrotal



Avaliação hormonal

Os principais hormônios avaliados são FSH, LH, testosterona total, testosterona livre, androstenediona, SDHEA e Esses exames são indicados quando houver um espermograma com concentração muito baixa. Frente a esses resultados, pode-se identificar se a baixa quantidade é em decorrência de empecilhos para a produção, da própria produção ou da eliminação dos espermatozoides (causas pré-testicular, testicular ou pós-testicular).

Fragmentação do DNA do espermatozoide – estresse oxidativo

Embora um espermograma completo possa demonstrar normalidade na concentração, mobilidade e na morfologia de Kruger dos espermatozoides e este seja um exame fundamental para nortear os tratamentos de infertilidade, em muitos casos, os resultados obtidos, mesmo que normais, podem ser insuficientes para concluir a saúde reprodutiva total do A pesquisa da fragmentação do DNA do espermatozoide complementa o espermograma, pois essas alterações, caso identificadas, podem ser responsáveis pela dificuldade de engravidar e pelos insucessos dos tratamentos de fertilização in vitro e abortos. Quando as taxas de fragmentação forem superiores a 16%, a chance de sucesso de gestação natural e dos tratamentos de fertilização assistida será menor. As causas mais comuns dessa alteração são o estresse oxidativo, dieta inadequada, poluição, fumo, drogas e idade avançada, além de outras ainda em estudo. A erradicação dessas causas pode melhorar esse problema, mas, se isso não for suficiente, o tratamento com medicamentos antioxidantes poderá ajudar a reverter o processo. Durante a fertilização in vitro, utiliza-se um recurso laboratorial chamado PICSI (Physiological Intracytoplasmatic Sperm Injection – injeção intracitoplasmática de espermatozoide fisiológica), que consiste em selecionar os espermatozoides para serem injetados no óvulo de um modo semelhante ao que ocorre naturalmente no organismo. Nesse caso, o esperma é colocado em uma placa laboratorial contendo ácido hialurônico (Hyalozima), substância também encontrada na camada externa dos óvulos. Essa substância atrai os espermatozoides de melhor qualidade, que serão isolados e encaminhados para a fertilização. Em alguns casos, podem ser prescritos antibióticos e, em situações extremas, poderá ser realizada a punção dos espermatozoides diretamente do testículo, onde costumam ter grau menor de fragmentação. Essa alteração do espermatozoide pode influenciar negativamente as chances de gravidez.

Avaliação genética/cromossômica – Cariótipo com banda G

O cariótipo clássico com bandeamento é o primeiro e mais simples exame para avaliar problemas cromossômicos e investigar alterações numéricas, translocações balanceadas e inversões – todas responsáveis pela infertilidade do homem e que podem causar problemas futuros no bebê que virá. A alteração mais comum de cariótipo é a síndrome de Klinefelter (47XXY), que, em seu quadro clássico, cursa com quadro de hipogonadismo hipergonadotrópico e azoospermia, embora possa ter quadros clínicos variados e até ser possível haver produção de espermatozoides, embora muito raro estarem presentes no ejaculado. Acomete 11% dos pacientes azoospérmicos.

Outras alterações de cariótipo como inversões e translocações podem não causar repercussões no homem, mas estão relacionadas à infertilidade pelas formações de gametas com alterações cromossômicas.

Microdelação do cromossomo Y

O cromossomo Y é o que define o sexo masculino e é o menor do genoma humano. Tem três braços: dois curtos e um longo, dividido em três regiões chamadas AZFa, AZFb e AZFc, que contêm informações genéticas responsáveis pela produção e maturação dos espermatozoides. A ausência total ou parcial das informações que estão no DNA dessas regiões chama-se microdelação. Microdelações são encontradas em 15% a 25% dos homens azoospérmicos e em 10% dos homens com produção dos espermatozoides gravemente comprometida, a chamada oligospermia severa (menos do que cinco milhões de espermatozoides por ml). Homens com quantidades maiores raramente têm esse tipo de problema.

Essa alteração não é percebida no cariótipo normal e só pode ser estudada por um exame específico no sangue pela técnica de PCR (Reação da Cadeia da Polimerase).

Todos os homens portadores de microdelações devem receber aconselhamento genético e ser orientados sobre os tratamentos de infertilidade, a constituição de sua família, a herança genética aos filhos do sexo masculino e a possibilidade de tornar-se azoospérmico. A indicação preventiva do congelamento do esperma pode ser uma boa opção. Não existem outras implicações na saúde do indivíduo e essa alteração só poderá ser herdada em bebês do sexo masculino. O tratamento da fertilidade é feito por técnicas de fertilização in vitro, geralmente buscando-se espermatozoides diretamente nos testículos. Há boa chance de se encontrar espermatozoides no testículo nos casos de azoospermia com presença de microdeleção na região AZFc. As chances de se encontrar espermatozoides na presença de microdelações nas outras regiões são muito pequenas.

Pesquisa de Fibrose Cística

A Fibrose Cística é uma doença autossômica recessiva que cursa com doença pulmonar progressiva, disfunção pancreática exócrina e concentração elevada de eletrólitos no suor. Os homens são inférteis por agenesia congênita ou hipoplasia de ductos deferentes, levando a um quadro de azoospermia obstrutiva. Em alguns quadros leves, esta é a única manifestação da doença. A gravidez é possível com recuperação de espermatozoides diretamente no testículo, entretanto é importante o aconselhamento genético do casal, com pesquisa se a mulher é heterozigota, pelo risco de filho acometido. Nestes casos, pode ser realizado teste genético pré-implantacional.

Pesquisa imunológica

O fator imunológico é uma causa de infertilidade, mas está geralmente acompanhado de outras causas. A indicação deste exame é discutível por não trazer grandes benefícios ao tratamento do casal. Para constatação do problema, identificam-se anticorpos no sêmen e no sangue. Os principais exames são Mar Test e o teste de Immunobeads. O primeiro verifica os anticorpos no esperma e, indiretamente, no sangue. O segundo (Immunobeads) utiliza esferas de poliacrilamide e também deve ser feito no sêmen e no plasma sanguíneo.

Outros

Existem outras alterações genéticas mais raras que podem ser pesquisadas na história familiar ou no quadro clínico. Um exemplo é a Síndrome de Kartagener, doença autossômica recessiva que leva a uma discinesia ciliar, com deficiência no transporte muco-ciliar. Cursa com a tríade: sinusite crônica, bronquiectasia e situs inversus. Por alteração no flagelo do espermatozoide, podem apresentar infertilidade.

Biópsia testicular

Consiste na retirada de um fragmento do tecido do testículo e, atualmente, é pouco indicada, uma vez que os exames citados anteriormente são capazes de dar o diagnóstico final com boa precisão. Pode ser recomendado quando houver a ausência de espermatozoides. Esse procedimento, normalmente, só é indicado no momento da fertilização, para recuperar os espermatozoides e enviá-los para o Laboratório de Reprodução Humana para o processo de fertilização.

Avaliação da fertilidade masculina

Pesquisa Básica

EXAME	INDICAÇÃO
Espermograma	Todos os casos
Capacitação espermática	
Espermocultura	

Pesquisa Avançada

EXAME	INDICAÇÃO
Avaliação de bolsa escrotal - Exame Físico e ultrassom de bolsa escrotal	Qualquer alteração seminal
Avaliação hormonal -FSH, LH , prolactina, estradiol, SDHEA, androstenediona, testosterona total e livre	Qualquer alteração seminal
Fragmentação do DNA dos Espermatozoides	Idade Avançada Hábitos Inadequados Alteração da morfologia dos espermatozoides Falha de tratamento anterior Aborto Recorrente
Cariótipo com Banda G	Oligospermia severa Azoospermia Falha de tratamento anterior Aborto Recorrente
Microdeleção do Cromossomo Y	Oligospermia severa Azoospermia não obstrutiva
Pesquisa de Fibrose Cística	Azoospermia obstrutiva por agenesia do ducto deferente
Biópsia testicular	Indicada pelo urologista em situações especiais de azoospermia



Como melhorar a fertilidade

Manter ou buscar o peso ideal e os bons hábitos é fundamental. Afastar-se de cigarro, bebida alcoólica e drogas, além de tomar cuidado com medicamentos que podem interferir na fertilidade é obrigatório. Se todos estes itens estiverem sendo cumpridos, já será um grande passo para maximizar a fertilidade. O homem deve estar atento também à alimentação e a atividades físicas.

Vale lembrar que espermatozoides (processo no qual ocorre a formação dos espermatozoides) tem duração de cerca de 64-74 dias, portanto, após algum tratamento, só veremos resultados no espermograma cerca de três meses depois.

Alimentação

A alta ingestão de gordura trans está associada à queda na fertilidade, tanto masculina quanto feminina, enquanto a ingestão de ômega 3 está relacionada à melhora. A gordura trans está presente em carne vermelha, leite e derivados e deve ser evitada. O ômega 3 está presente em peixes, frutos do mar, amêndoas, nozes e óleos vegetais (como de canola, algodão, linhaça e oliva).

Vitaminas e suplementos nutricionais

Uma das causas da infertilidade é o “estresse oxidativo”, causado por vários fatores, entre eles os radicais livres, a poluição e o próprio estresse diário das pessoas. Frente a isso, vários produtos têm sido lançados no mercado com o objetivo de bloquear a ação deletéria da poluição do meio ambiente e hábitos de vida inadequados, mas nem todos têm mostrado

resultados convincentes. No momento, as únicas substâncias que têm demonstrado algum efeito benéfico são o ácido fólico e as vitaminas C e E, a coenzima Q10, o picnogenol, o selênio e o zinco. Outras, como a L-Carnitina e o Pro-Seed, têm sido consideradas ineficazes e por isso não estão sendo recomendadas por nós e outros especialistas. Vários destes alimentos podem ser encontrados nos alimentos (Quadro 4-3).

Fontes de alimentos que melhoram a fertilidade do homem

VITAMINA E	Óleo de germe de trigo, óleo de girassol, nozes, amendoim e brócolis.
VITAMINA C	Laranja, brócolis, couve e couve-flor.
ÁC. FÓLICO	Nozes, soja, queijo, ovos, brócolis, espinafre, aspargos, vagem branca, leguminosas, ervilha, suco de laranja, laranja, bananas, morango, pão integral, toranja.
ZINCO	Cereais integrais, carne de peru escura, ostras, frutos do mar, germe de trigo, ovos, abóbora, avelãs e outras nozes, feijões, levedo de cerveja, cebolas.
SELÊNIO	Fígado, rins, frutos do mar, cereais integrais, alho, castanha do Pará e cogumelo. Este mineral também ajuda a prevenir contra o câncer de próstata.
VITAMINA D	Peixes (salmão, sardinha, arenque fresco), gema de ovo, leite (recomenda-se principalmente a exposição à luz solar em horários adequados do dia).
L-CARNITINA	Carnes vermelhas (carne bovina, carneiro e cordeiro) e em outros alimentos de origem animal, como peixes (a exemplo do bacalhau), aves e leite (sobretudo na fração do soro de leite).

Exercícios físicos moderados

Tanto para o homem como para a mulher, os exercícios moderados são úteis e ajudam a aumentar a chance de concepção do casal. Aqueles que **NÃO** estão habituados a essa prática, devem iniciar lentamente, supervisionados por profissionais especializados, aumentando progressivamente a carga e as atividades, e de acordo com o permitido pelo organismo. Exageros não são bem-vindos! As atividades mais aconselháveis para os iniciantes são: caminhada, natação e ioga. Correr mais que 16 quilômetros por semana é exagero e pode ser prejudicial.

Medicamentos hormonais

Os medicamentos hormonais para melhorar a fertilidade só devem ser tomados em casos especiais, após confirmação laboratorial da insuficiência de algum hormônio, e somente sob prescrição de especialista.



Tratamentos em casos difíceis

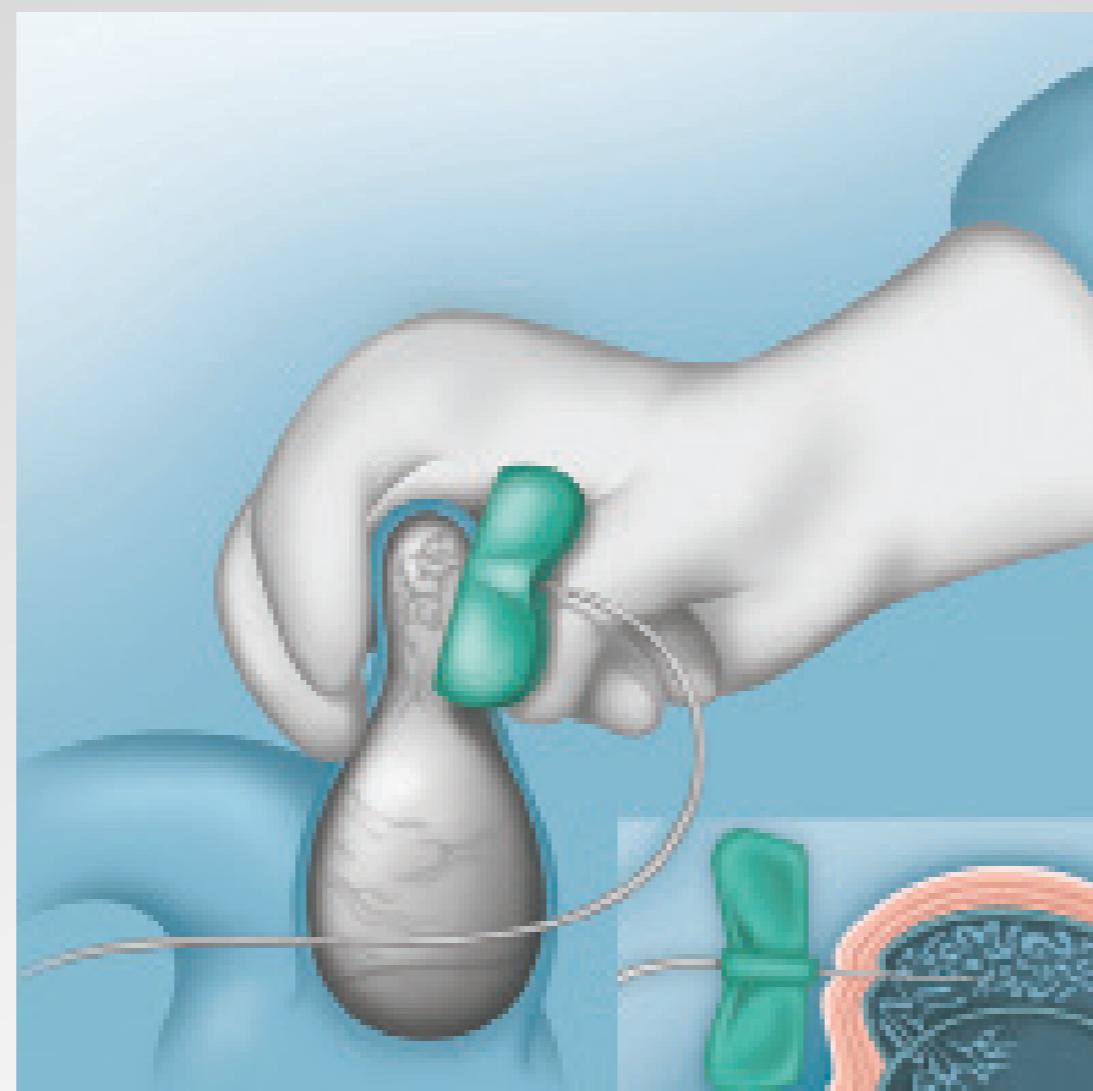
A maioria das alterações seminais pode ser resolvida com a Fertilização in vitro, associada à ICSI (Intracitoplasmatic Sperm Injection – Injeção Intracitoplásmatica de Espermatozoide). Com essa, são necessárias quantidades mínimas de espermatozoides. Entretanto, nos casos de azoospermia, podem ser necessárias técnicas mais avançadas para recuperação dos espermatozoides.

Recuperação dos espermatozoides diretamente dos testículos ou do epidídimos

Em alguns casos, a quantidade ou qualidade dos espermatozoides são tão inadequadas que é impossível realizar um tratamento usando a coleta obtida pela ejaculação. Nesses casos, os espermatozoides são recuperados diretamente do testículo (ou do epidídimos) e, através de ICSI, os óvulos são fertilizados. As principais técnicas são:

- **PESA (Aspiração Percutânea de Espermatozoides do Epidídimos):** aspira-se uma pequena quantidade de sêmen do epidídimos e os espermatozoides recuperados são utilizados para fertilização por ICSI.

PESA (Aspiração percutânea de espermatozoides epidídimo)



- **TESA (Aspiração de Espermatozoides do Testículo):** é uma técnica similar, na qual os espermatozoides são retirados por uma minúscula biópsia de tecido testicular. Depois, são recuperados e, a exemplo da técnica anterior, são utilizados para fertilização por ICSI.
- **Microtese (microdissecção testicular):** é uma microcirurgia que possibilita a retirada dos espermatozoides diretamente dos ductos seminíferos, local onde eles estão em maior concentração. Essa técnica é utilizada em homens que não eliminam espermatozoides pela ejaculação, mas os fabricam em pequena quantidade.

Os resultados de PESA, TESA e microtese têm sido bastante encorajadores, sugerindo que os homens que, por motivos diversos (inclusive vasectomia), são incapazes de ejacular ou produzir esperma, são agora capazes, através essas técnicas, de suprir os espermatozoides para fertilização dos óvulos de sua esposa. A mulher, evidentemente, deve seguir os procedimentos rotineiros de superovulação e coleta de óvulos.

Em alguns casos, indicado o procedimento para obtenção dos espermatozoides, há a necessidade de uma avaliação do urologista, prévia ao procedimento, por serem situações em que pode haver dificuldade na obtenção dos espermatozoides. São eles:

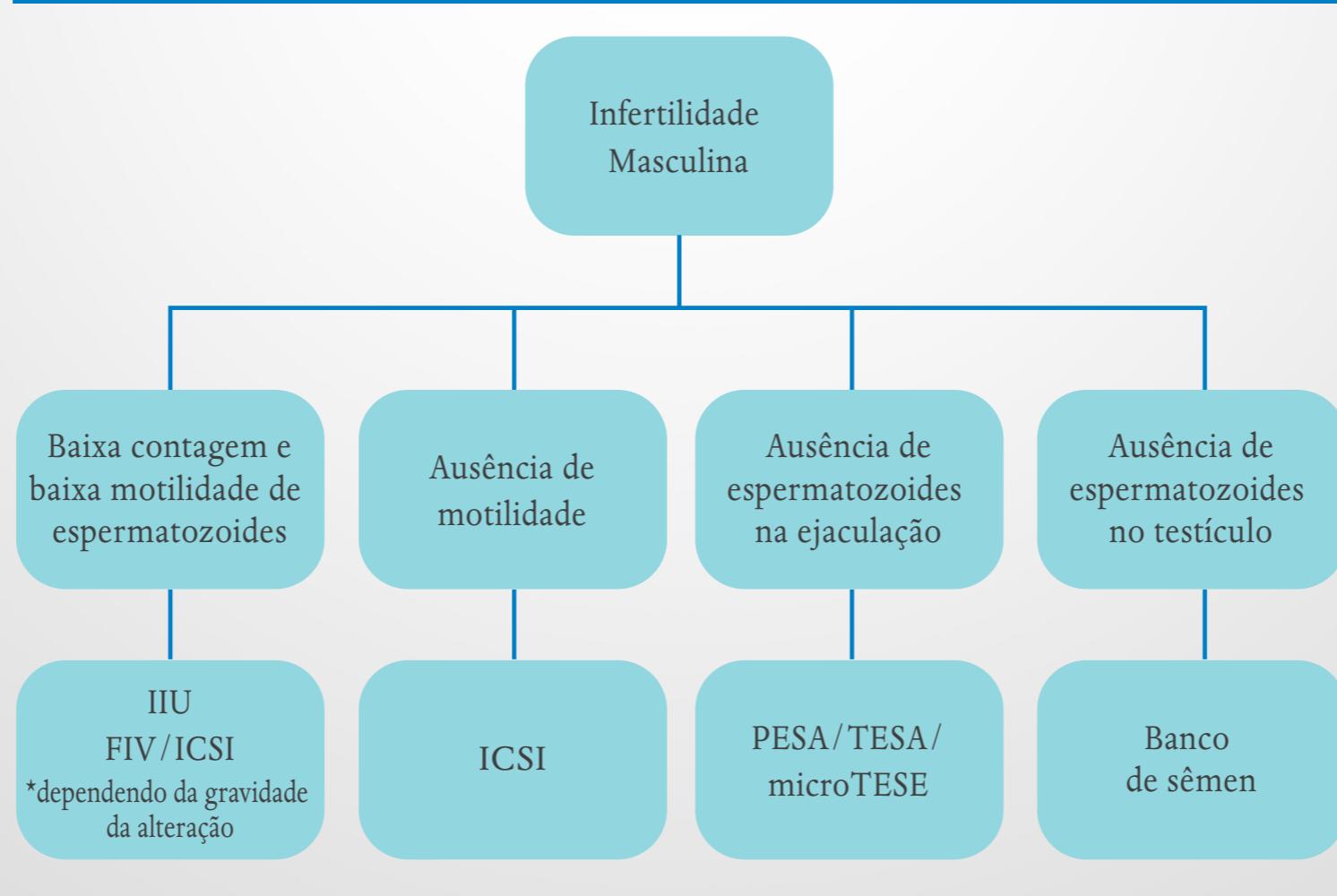
- paciente obeso (risco de testículos embutidos no tecido adiposo);
- paciente com histórico de rádio e/ou quimioterapia em qualquer idade;
- paciente com histórico de varicocele e/ou criptorquidia, operado ou não;
- paciente com histórico de cirurgia em testículo (ex.: hidrocele, cisto de epidídimo, testículo retrátil, torção de testículo e orquiectomia);
- paciente azoospérmico e/ou oligospérmico grave (< 500.000 espermatozoides no ejaculado e/ou volume ejaculado menor que 0,5ml);

- paciente que já tenha sido submetido a procedimentos de obtenção de espermatozoides invasivos e/ou pouco invasivos em outras clínicas (PESA, TESA ou Microdissecção);
- paciente com FSH elevado;
- paciente com mais de 20 anos de vasectomia.

Sêmen do doador (Banco de Esperma)

Em algumas situações especiais de infertilidade masculina grave, a única opção é a utilização de esperma de doador, guardado em um Banco de Esperma de idoneidade indiscutível. São casos de falta total de esperma (azoospermia), doenças hereditárias transmissíveis e tratamentos de quimioterapia. Mulheres solteiras que desejam ter filhos, dentro dos princípios éticos, podem também se beneficiar desse recurso. Os doadores são selecionados segundo critérios rigorosos: idade entre 18 e 45 anos, integridade física e mental comprovada, fertilidade reconhecida, sempre anônimos e de acordo com as características físicas e intelectuais que estejam em harmonia com o interesse do casal. Muitas vezes, há dificuldade de se encontrar um doador com características compatíveis com o casal, e por isso, pode ser necessário recorrer a bancos de sêmen internacionais que disponibilizam um número maior de doadores.

Resumo dos tipos de tratamento de acordo com o diagnóstico



Legendas: IIU – Inseminação Intrauterina; FIV – Fertilização in vitro; ICSI – Injeção Intracitoplasmática de Esperrmatozoide; PESA – Aspiração Percutânea de Esperrmatozoide do Epidídimo, TESA – Aspiração de Esperrmatozoide do Testículo; e microTESE – Microdissecção Testicular.



A perda da fertilidade no decorrer da idade

O número de homens que busca a paternidade em idades mais avançadas vem aumentando nos últimos anos e, com isso, o interesse pelo efeito do envelhecimento na fertilidade do homem também vem crescendo. Nos Estados Unidos, houve um aumento de 20% nas últimas décadas de pais com idade superior a 35 anos. Na Europa e no Brasil, nesse mesmo período, mais homens entre 50 e 65 anos têm procurado “pesquisa de sua fertilidade”. Motivos sociais e econômicos justificam o aumento da vontade de ter filhos numa fase mais avançada da vida. Entre eles, está o aumento do número de uniões desfeitas, o que leva um indivíduo a outro casamento, muitas vezes com uma mulher que ainda não tem filhos e os deseja, além dos avanços das técnicas de reprodução assistida.

Até pouco tempo, quase nada se falava ou se publicava a respeito da queda de fertilidade do homem com o passar da idade. O tema envelhecimento e incapacidade de ter filhos, abortamentos e más formações era sempre ligado à mulher. Não havia referência a homens. Entretanto, nos últimos tempos, aumentam os relatos que comparam a fertilidade masculina no decorrer dos anos da vida.

Alguns estudos demonstram o declínio progressivo da fertilidade, comparando o tempo de demora para conseguir a gestação entre dois grupos de mulheres com menos de 35 ano, casadas com homens de duas diferentes faixas etárias. Num grupo, mulheres casadas com homens que entre 25 e 30 anos e, num outro, mulheres casadas com homens com mais de 50. As com maridos mais velhos demoraram mais para engravidar, e as suas taxas de aborto foram maiores. Portanto, esses dados comprovam que a gravidez é mais fácil com homens mais jovens.

A relação da idade do homem com a fertilidade envolve muitos fatores, entre eles, hormônios sexuais, disfunção sexual, função testicular, alterações genéticas do sêmen e a fragmentação do DNA do espermatozoide.

Qualidade do sêmen x Idade

O espermograma é o exame básico que avalia a fertilidade do homem. O estudo das alterações desse exame com a evolução da idade tem sido inconclusivo. Algumas publicações têm demonstrado diminuição de quase todos os parâmetros – concentração, volume, motilidade e morfologia –, mas outras contrariam essas afirmações. O IPGO estudou 479 homens com idade entre 25 e 65 anos (média de 37,6, dividindo em quatro grupos, de acordo com a idade). Cerca de 25% foram homens com idade superior a 40 anos. Conclui-se com esse estudo que o volume e a motilidade diminuem com o aumento da idade (Quadro abaixo), o que não ocorre com a concentração nem com a morfologia.

Comparação de parâmetros que indicam a qualidade do sêmen de acordo com a idade

PARÂMETROS	< 30 ANOS GRUPO I	30-40 ANOS GRUPO II	41-50 ANOS GRUPO III	> 50 ANOS GRUPO IV
Nº de pacientes	38	302	123	16
Volume	$3,3 \pm 1,5^*$	$3,2 \pm 1,7$	$2,7 \pm 1,4^*$	$2,5 \pm 1,6$
Concentração	$46 \pm 4,9$	$49 \pm 5,2$	$47 \pm 5,4$	$54,6 \pm 6,1$
Morfologia de Kruger	10 ± 3	11 ± 4	12 ± 3	9 ± 3
Motilidade	36 ± 18	31 ± 17	26 ± 18	21 ± 12

Fragmentação do DNA

A fragmentação do DNA também aumenta com a idade. Alguns estudos demonstram que homens com idade superior a 50 anos apresentam um índice de fragmentação maior que os mais jovens (15% para os com menos de 30 anos e 34% para os maiores de 50). As razões para essas alterações ainda não estão esclarecidas, mas são constatações que demonstram a perda do potencial reprodutivo do sexo masculino com o passar da idade (Quadro 4.6).

Idade	< 30 ANOS	30-34 ANOS	35-39 ANOS	40-44 ANOS	≥ 45 ANOS
N	57	386	406	187	89
Taxa de Fragmentação (%)	$15,2 \pm 8,4$	$19,4 \pm 12,1$	$20,1 \pm 10,9$	$26,4 \pm 16,0$	$32,0 \pm 17,1$

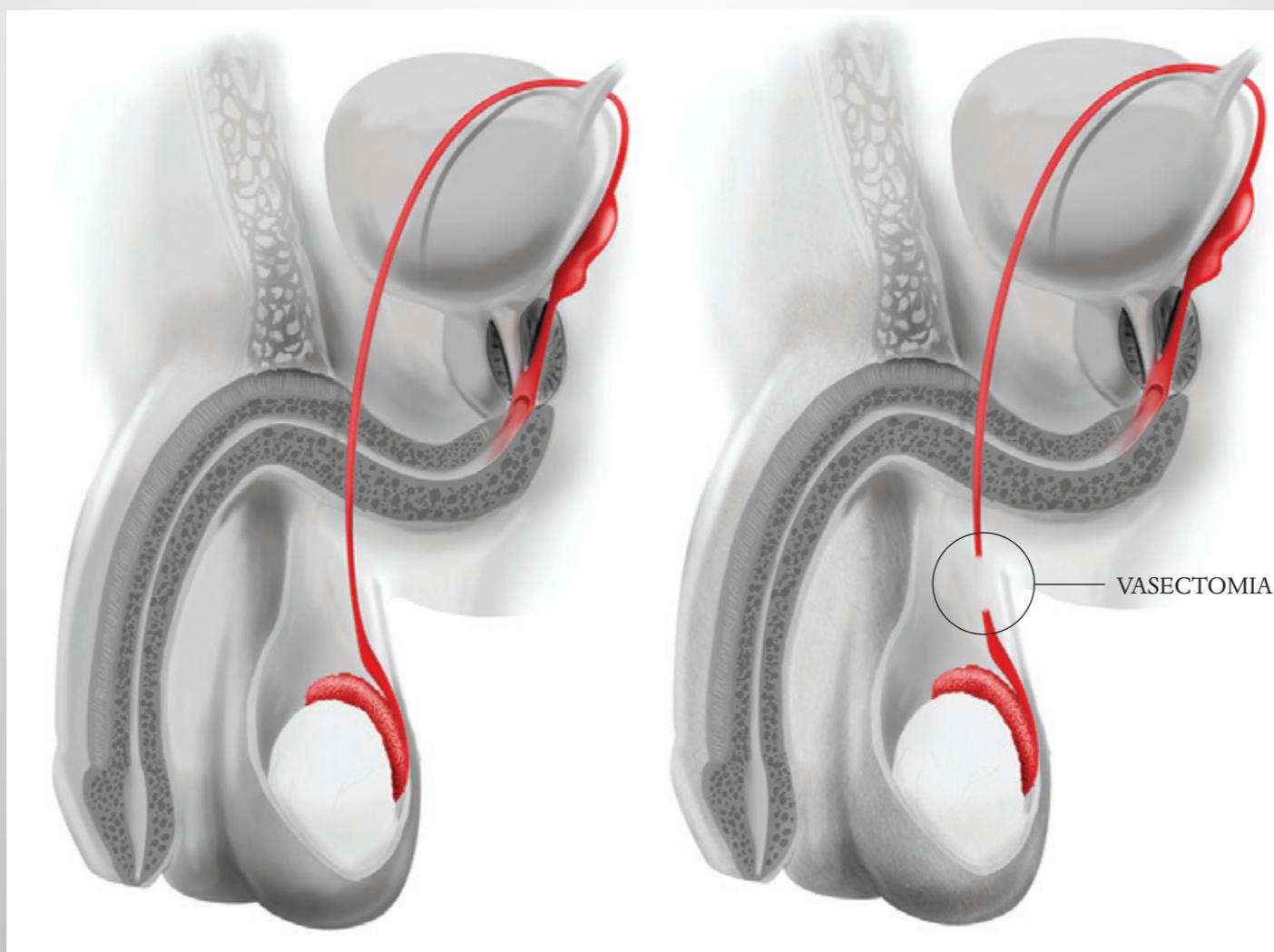
O “relógio biológico da reprodução” não deve ser considerado um fator exclusivo da mulher e, por isso, a ideia de apontar limitação da idade como um fenômeno apenas do sexo feminino representa, atualmente, uma das grandes injustiças da sociedade. Até pouco tempo, a opinião dominante era: “culpe a mãe”. Entretanto, os últimos estudos têm demonstrado que quanto mais velho for o pai, menor será a chance de gravidez. É tempo de reconsiderar.



Gravidez após a vasectomia

Émuito comum encontrarmos no consultório pacientes que, por vários motivos, optaram por métodos de esterilização definitiva e, mais tarde, desejam uma nova gravidez. Na maioria das vezes, são casais provenientes de outros casamentos desfeitos e que, numa nova união, querem ter um filho, sendo que um deles fez esterilização. Com o advento de novas tecnologias e aperfeiçoamento de técnicas mais antigas, hoje podemos oferecer várias opções para que esse tipo de casal possa ter filhos.

Vasectomia



Na vasectomia é feita a ligadura e secção do ducto deferente, mas a produção de espermatozoides permanece. Para que a paciente fique grávida, existem duas alternativas:

- Reversão da vasectomia;
- Fertilização in vitro, através de obtenção de espermatozoides diretamente do testículo ou do epidídimo.

Da mesma forma que a laqueadura, a opção indicada deve se basear em fatores como os anseios do casal, disponibilidade financeira e idade da mulher, além do tempo de existência da vasectomia.

Reversão da vasectomia

Trabalhos demonstram que, após cinco anos de vasectomia, há diminuição da função testicular na produção de espermatozoides, além da formação de anticorpos contra os mesmos. O tempo de vasectomia é um ponto crítico para os bons resultados. Quanto maior o tempo, menor a chance de sucesso. A vantagem em tentar sempre a reversão é que, mesmo não se alcançando o sucesso desejado, mas desde que se consiga uma quantidade mínima, a obtenção de espermatozoide para a fertilização in vitro fica mais fácil. Se for alcançado o sucesso, o casal poderá tentar a gravidez todos os meses em casa e ter quantos filhos desejar.

Fertilização in vitro

Ocorre com a obtenção de espermatozoides diretamente do epidídimo ou do testículo. É uma alternativa mais complexa, mas que agrada aos homens que querem evitar cirurgias e beneficia os casais que desejam somente mais um filho. Entretanto, pode tornar-se inviável pelo custo elevado. A mulher deverá ter seu tratamento de indução da ovulação para um procedimento normal de fertilização in vitro e os espermatozoides poderão ser obtidos através das seguintes possibilidades:

- **PESA (Aspiração percutânea de espermatozoides do epidídimo):** é a primeira técnica utilizada para a obtenção dos espermatozoides. A quantidade obtida geralmente é suficiente para que sejam injetados no óvulo, através da ICSI.
- **TESA (biópsia do tecido testicular):** é a alternativa quando não se obtém espermatozoides pela PESA, o que raramente ocorre.



Referências bibliográficas

1. Agarwal A, Allamaneni SS. Sperm DNA damage assessment: a test whose time has come. *Fertil Steril.* 2005 Oct;84(4):850-3.
2. Agarwal A, Deepinder F, Cocuzza M, Short RA, Evenson DP. Effect of vaginal lubricants on sperm motility and chromatin integrity: a prospective comparative study. *Fertil Steril.* 2008;89(2):375–379.
3. Akmal M, Qadri JQ, Al-Waili NS, Thangal S, Haq A, Saloom KY. Improvement in human semen quality after oral supplementation of vitamin C. *J Med Food.* 2006; 9(3):440-2.
4. Aziz N, Agarwal A. Evaluation of sperm damage: beyond the World Health Organization criteria. *Fertil Steril.* 2008 Sep;90(3):484-5.
5. Badawy ZS, Chohan KR, Whyte DA, Penefsky HS, Brown OM, Souid AK. Cannabinoids inhibit the respiration of human sperm. *Fertil Steril.* 2009;91(6):2471–2476.
6. Balercia G, Mancini A, Paggi F, Tiano L, Pontecorvi A, Boscaro M, et al. Coenzyme Q10 and male infertility. *J Endocrinol Invest.* 2009;32(7):626–632.
7. Barbieri RL. Infertility, empirical therapy for infertility. In: Yen SSC, Jaffe RV, Barbieri RL, editors. *Reproductive endocrinology.* 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999. pp. 585–587.
8. Bari M, Battista N, Pirazzi V, Maccarrone M. The manifold actions of endocannabinoids on female and male reproductive events. *Front Biosci.* 2011;16:498–516.
9. Bartoov B1, Berkovitz A, Eltes F, Kogosovsky A, Yagoda A, Lederman H, Artzi S, Gross M, Barak Y. Pregnancy rates are higher with intracytoplasmic morphologically selected sperm injection than with conventional intracytoplasmic injection. *Fertil Steril.* 80, 1413-9.
10. Benchaib M, Lornage J, Mazoyer C, Lejeune H, Salle B, François Guerin J. Sperm deoxyribonucleic acid fragmentation as a prognostic indicator of assisted reproductive technology outcome. *Fertil Steril.* 2007 Jan;87(1):93-100.

11. Bonetti A, Tirelli F, Catapano A, Dazzi D, Dei Cas A, Solito F, et al. Side effects of anabolic androgenic steroids abuse. *Int J Sports Med.* 2008;29(8):679–687. [PubMed]
12. Braga DP, Halpern G, Figueira Rde C, Setti AS, Iaconelli A Jr, Borges E Jr. Food intake and social habits in male patients and its relationship to intracytoplasmic sperm injection outcomes. *Fertil Steril.* 2012;97(1):53–59.
13. Campagne DM. Can Male Fertility Be Improved Prior to Assisted Reproduction through The Control of Uncommonly Considered Factors?. *Int J Fertil Steril.* 2013 Jan;6(4):214-223. Epub 2013 Mar 3.
14. Carrell DT, Liu L, Peterson CM, Jones KP, Hatasaka HH, Erickson L, Campbell B. Sperm DNA fragmentation is increased in couples with unexplained recurrent pregnancy loss. *Arch Androl.* 2003 Jan-Feb;49(1):49-55.
15. Colagar AH, Marzony ET, Chaichi MJ. Zinc levels in seminal plasma are associated with sperm quality in fertile and infertile men. *Nutr Res.* 2009;29(2):82–88.
16. Cooper TG, Noonan E, von Eckardstein S, Auger J, Baker HW, Behre HM et al: World Health Organization reference values for human semen characteristics. *Hum Reprod Update* 16: 231-245, 2010
17. Dondorp W, de Wert G, Pennings G, Shenfield F, Devroey P, Tarlatzis B, et al. Lifestyle-related factors and access to medically assisted reproduction. *Hum Reprod.* 2010;25(3):578–583.
18. Esteves SC, Miyaoka R and Agarwal A. Sperm retrieval techniques for assisted reproduction. *Int Braz J Urol* 2011; 37(5): 570-83.
19. Esteves SC, Miyaoka R and Agarwal A. Surgical treatment of male infertility in the era of intracytoplasmic sperm injection – new insights. *Clinics* 2011; 66(8): 1463-78.
20. Evenson D, Wixon R. 2006. Meta-analysis of sperm DNA fragmentation using the sperm chromatin structure assay. *Reprod Biomed Online.* Apr;12(4):466-72.
21. Farhi J, Ben-Haroush A. Distribution of causes of infertility in patients attending primary fertility clinics in Israel. *Isr Med Assoc J.* 2011;13(1):51–54.
22. Fronczak CM, Kim ED, Barqawi AB. The insults of recreational drug abuse on male fertility. *J Androl.* 2012;33(4):515–528.
23. Gupta S, Malhotra N, Sharma D, Chandra A, Ashok A. Oxidative stress and its role in female infertility and assisted reproduction: clinical implications. *Int J Fertil Steril.* 2009;2(4):147–164.
24. Hjelmstedt A, Andersson L, Skoog-Svanberg A, Bergh T, Boivin J, Collins A. Gender differences in psychological reactions to infertility among couples seeking IVF- and ICSI-treatment. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1999;78(1):42–48.
25. How to overcome male infertility after 40: Influence of paternal age on fertility. Belloc S, Hazout A, Zini A, Merviel P, Cabry R, Chahine H, Copin H, Benkhalifa M. *Maturitas.* 2014 Mar 5. pii: S0378-5122(14)00062-0.
26. Kamal KM, Jarvi K, Zini A: Microsurgical varicocelectomy in the era of assisted reproductive technology: influence of initial semen quality on pregnancy rates. *Fertil Steril* 75: 1013-1016, 2001.

27. Kennedy C, Ahlering P, Rodriguez H, Levy S, Sutovsky P. 2011. Sperm chromatin structure correlates with spontaneous abortion and multiple pregnancy rates in assisted reproduction. *Reprod Biomed Online*. Mar;22(3):272-6.
28. Krausz C. Male infertility: pathogenesis and clinical diagnosis. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2011;25(2):271–285.
29. Liu DY, Baker HW. Evaluation and assessment of semen for IVF/ICSI. *Asian J Androl*. 2002;4(4):281–285.
30. Maneesh M, Dutta S, Chakrabarti A, Vasudevan DM. Alcohol abuse-duration dependent decrease in plasma testosterone and antioxidants in males. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2006;50(3):291–296.
31. Miyaoka R, Esteves S. A Critical Appraisal on the Role of Varicocelectomy in Male Infertility. *Adv Urol* 2012.
32. Nordkap L, Joensen UN, Blomberg Jensen M, Jørgensen N. Regional differences and temporal trends in male reproductive health disorders: semen quality may be a sensitive marker of environmental exposures. *Mol Cell Endocrinol*. 2012;355(2):221–230.
33. Nudell DM, Monoski MM, Lipshultz LI. Common medications and drugs: how they affect male fertility. *Urol Clin North Am*. 2002;29(4):965–973.
34. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine in collaboration with Society for Reproductive Endocrinology and Infertility. Optimizing natural fertility practice guideline. *Fertil Steril*. 2008;90(Suppl 5):S1–S6.
35. Ramlau-Hansen CH, Thulstrup AM, Aggerholm AS, Jensen MS, Toft G, Bonde JP. Is smoking a risk factor for decreased semen quality? A cross-sectional analysis. *Hum Reprod*. 2007;22(1):188–196.
36. Richardson I, Grotas AB, Nagler HM: Outcomes of varicocelectomy treatment: an updated critical analysis. *Urol Clin North Am* 35:191-209, 2008.
37. Safarinejad MR, Azma K, Kolahi AA. The effects of intensive, long-term treadmill running on reproductive hormones, hypothalamus-pituitary-testis axis, and semen quality: a randomized controlled study. *J Endocrinol*. 2009;200(3):259–271.
38. Safarinejad MR. Effect of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation on semen profile and enzymatic anti-oxidant capacity of seminal plasma in infertile men with idiopathic oligoasthenoteratospermia: a double-blind, placebo-controlled, randomised study. *Andrologia*. 2011;43(1):38–47.
39. Singh K, Jaiswal D. Human male infertility: a complex multifactorial phenotype. *Reprod Sci*. 2011;18(5):418–425.
40. Suganthi R, Vijesh VV, Vandana N, Fathima Ali Benazir J. Int J Fertil Steril. 2014 Jan;7(4):253-266. Epub 2013 Dec 22. Y Chromosomal Microdeletion Screening in The Workup of Male Infertility and Its Current Status in India.
41. Tremellen K, Miari G, Froiland D, Thompson J. A randomised control trial examining the effect of an antioxidant (Menevit) on pregnancy outcome during IVF-ICSI treatment. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2007;47(3):216–221.
42. Tunc O, Thompson J, Tremellen K. Improvement in sperm DNA quality using an oral antioxidant therapy. *Reprod Biomed Online*. 2009;18(6):761–768.

43. Vargas J, Crausaz M, Senn A, Germond M. Sperm toxicity of “nonspermicidal” lubricant and ultrasound gels used in reproductive medicine. *Fertil Steril*. 2011;95(2):835–836.
44. Vaziri MH, Sadighi Gilani MA, Kavousi A, Firoozeh M, Khani Jazani R, Vosough Taqi Dizaj A, et al. Occupational hazards and male infertility. *Int J Fertil Steril*. 2011;5(Suppl 1):P95–P95.
45. Vine MF. Smoking and male reproduction: a review. *Int J Androl*. 1996;19(6):323–337.
46. Walczak-Jedrzejowska R, Wolski JK, Slowikowska-Hilczer J. The role of oxidative stress and antioxidants in male fertility. *Cent European J Urol*. 2013;66(1):60-67. Review.
47. Wirth JJ, Mijal RS. Adverse effects of low level heavy metal exposure on male reproductive function. *Syst Biol Reprod Med*. 2010;56(2):147–167.
48. Yauk CL, Berndt ML, Williams A, Rowan-Carroll A, Douglas GR, Stämpfli MR. Mainstream tobacco smoke causes paternal germ-line DNA mutation. *Cancer Res*. 2007;67(11):5103–5106.
49. Zini A. 2011. Are sperm chromatin and DNA defects relevant in the clinic? *Syst Biol Reprod Med*. Feb;57(1-2):78-85.
50. Zitzmann M, Rolf C, Nordhoff V, Schräder G, Rickert-Föhring M, Gassner P, et al. Male smokers have a decreased success rate for in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection. *Fertil Steril*. 2003;79(Suppl 3):1550–1554.



Reprodução Humana

Pesquisa da fertilidade da mulher; Coito Programado; Inseminação Artificial (IIU); Fertilização in Vitro (FIV); ICSI; Super ICSI ou ICSI Magnificado; Pesquisa de fatores de falhas de implantação; Pesquisa de causas de abortos de repetição; Tratamento com óvulos ou embriões doados; Congelamento de óvulos; Banco de sêmen (Nacional e internacional).

Programa de Doação de Óvulos

Seleção de doadoras com diferentes etnias; Pesquisa de doenças genéticas das doadoras; Pesquisa da ancestralidade da doadora.

Infertilidade Masculina

Pesquisa da fertilidade do homem; Espermograma detalhado e Magnificado; Ultrassom de bolsa escrotal; Fragmentação do DNA do sêmen; Pesquisa HPV no sêmen; Cirurgias de varicocele; PESA, TESA; Banco de sêmen (Nacional e internacional).

Biópsia Embrionária

Diagnóstico Genético Pré-Implantacional; PGS (doenças cromossômicas) e PGD (doenças genéticas); Testes genéticos.

Preservação da Fertilidade

Congelamento de óvulos; Preservação da fertilidade em pacientes que precisam adiar a maternidade (SOCIAL); Preservação da fertilidade em pacientes oncológicas; Congelamento de fragmentos de ovário.

Cirurgia Endoscópica

Videolaparoscopia e Videohisteroscopia; Diagnóstica e Cirúrgica.

Tratamento da Endometriose

Endometriose superficial; Endometriose profunda; Endometriose ovariana; Endometriose intestinal; Cirurgia Robótica; Adenomiose.

Ginecologia

Ginecologia Geral; Menopausa; Envelhecimento saudável.

Obstetrícia e Acompanhamento Pré-Natal

Gravidez de alto risco; NIPT (Teste Genético Pré-Natal Não Invasivo); Medicina Fetal; Translucência Nucal; Ultrassom Morfológico; Ultrassom 3D/4D; Avaliação do Bem-Estar Fetal; Cardiotocografia Fetal; Perfil Biofísico Fetal; Doppler Colorido; Sexagem fetal.

R. Abílio Soares, 1.125 Paraíso - CEP 04005-000 – Paraíso – São Paulo, SP
Tel. 55 11 3885-4333 / Tel. 55 11 3884-3218

www.ipgo.com.br saudade@ipgo.com.br

RT. Dr. Arnaldo S. Cambiaghi CRMSP 33.692

