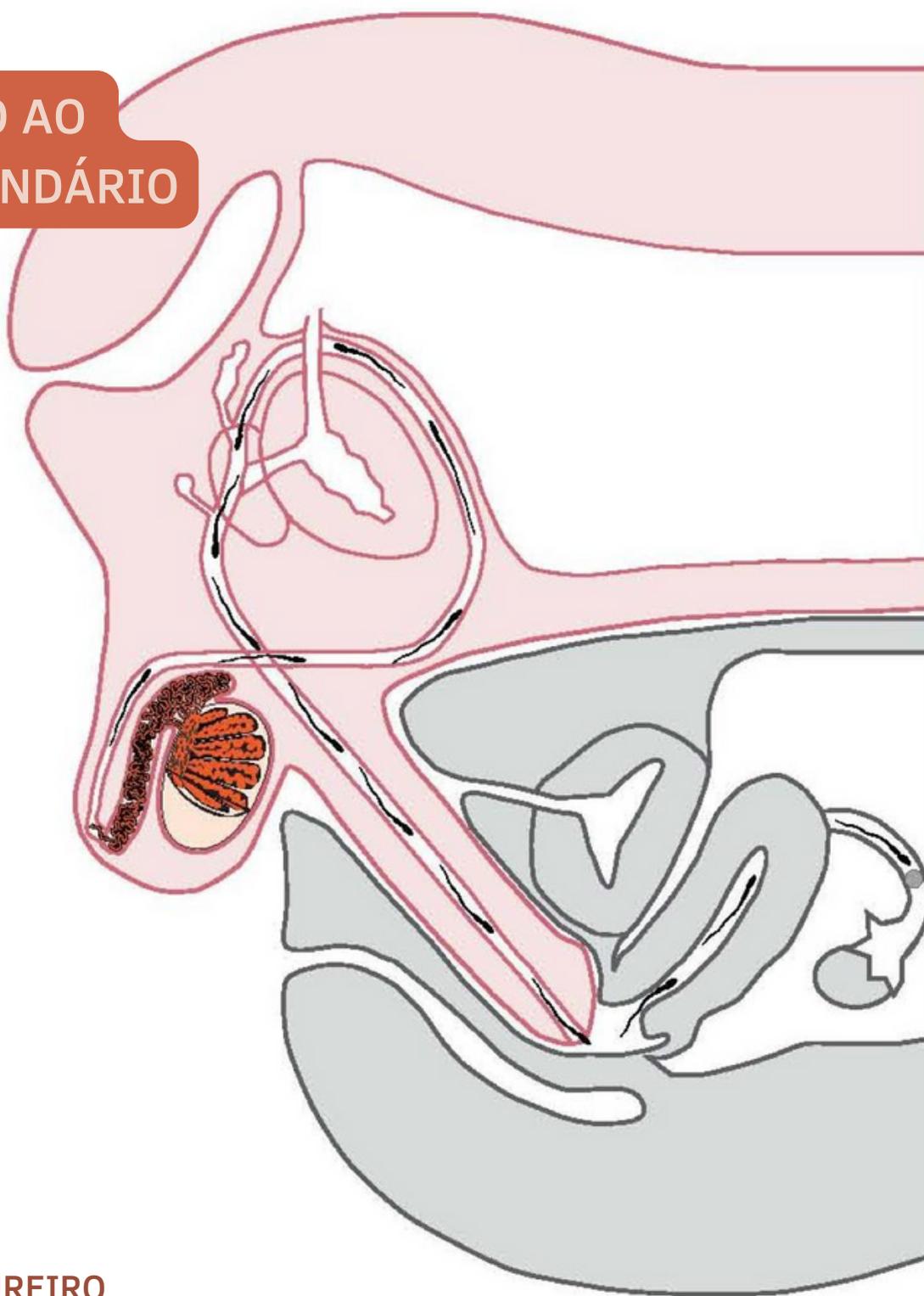


Seleção de Espermatozoides

TIAGO MAGALHÃES

JULHO 2023

PERCURSO AO OÓCITO SECUNDÁRIO





CORONA RADIATA

ZONA
PELUCIDA

MOL 3.0

Percurso ao Oócito

- Ejaculação
- Acumulo de sêmen na bacia Seminal
- Tamponamento
pH local vai de 4,3 para 7,2
- Sobrevivência dos espermatozoides para que cheguem até o colo
pH do muco fértil do colo de 7 a 8,5

Percurso ao Oócito

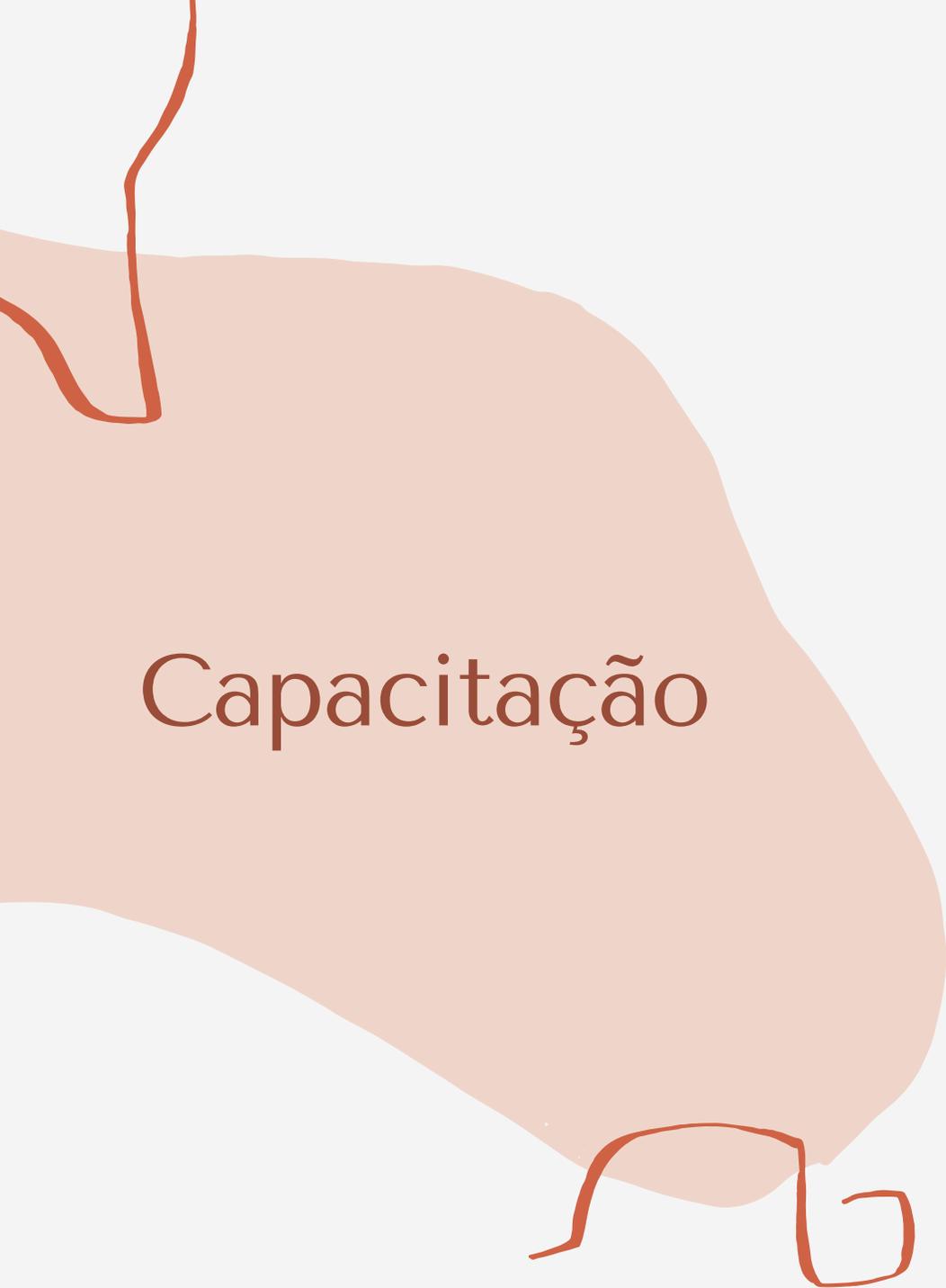
- Saída do pênis
- Paredes vaginais colabam
Bacia seminal mais próxima do colo
- Espermatozoides chegam ao útero
2-3mm/h - 2 a 4 dias?
- Transporte acelerado - Contrações uterinas
5 a 20min após a ejaculação os espermatozoides já estão nas tubas

Percurso ao Oócito

- Movimento dos espermatozoides
- Contrações do Trato Genital Feminino
- Quimiotaxia
 - Oócito Secundário - Corona Radiata
 - Progesterona - Células do Cumulus

5MI - ÚTERO

50 A 200 - OÓCITO SECUNDÁRIO



Capacitação

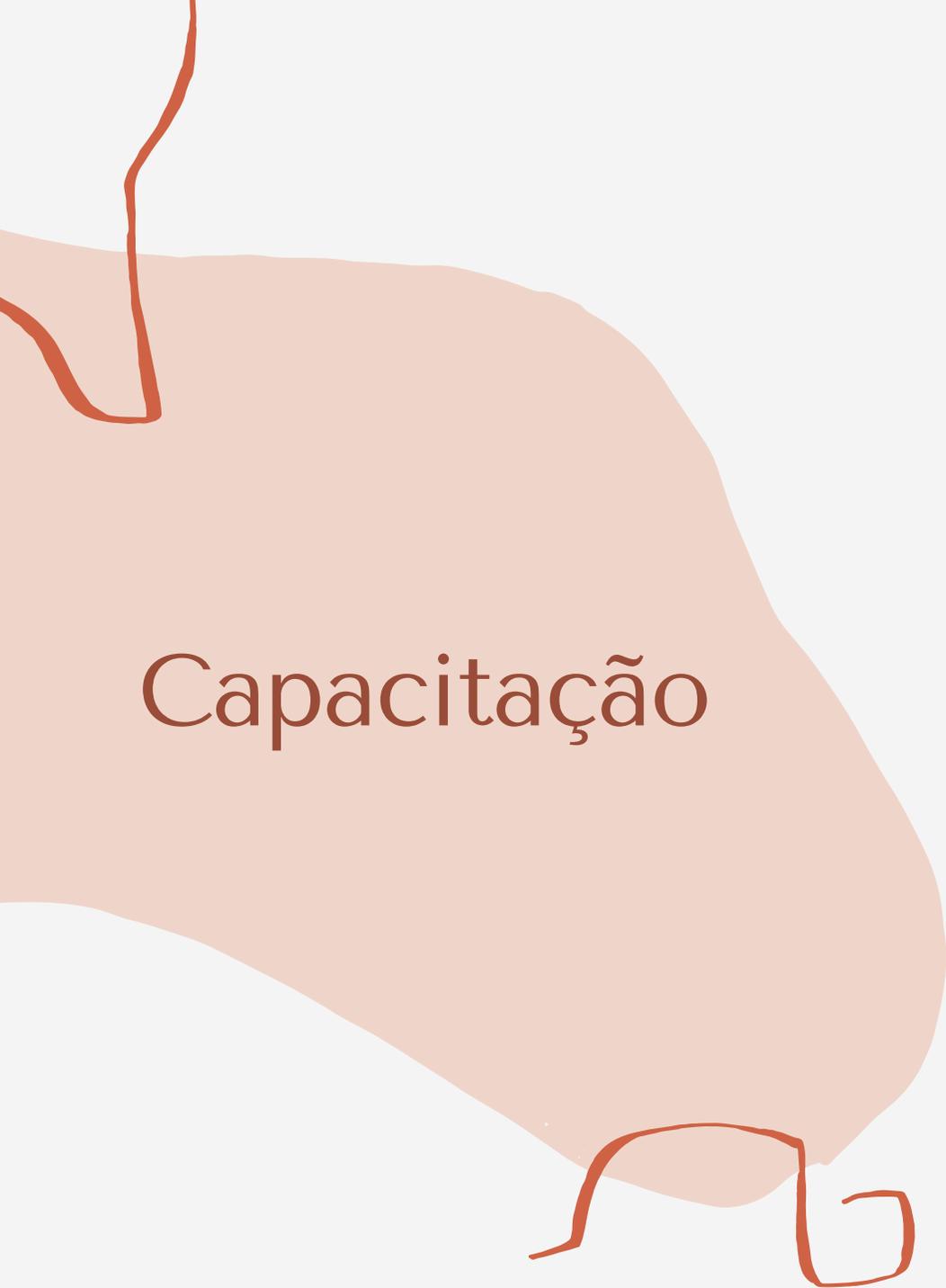
5 A 6 HORAS

PASSAGEM PELO TRATO GENITAL FEMININO

Migração pelas secreções: Muco
Cervical - Fluido Follicular

ALTERAÇÃO DOS COMPONENTES DA MP

Desprendimento do cobertura
superficial de glicoproteínas do
líquido seminal



Capacitação

**PERDA DO EXCESSO DE
COLESTEROL DA MP**

**ELEVAÇÃO INTRACELULAR
CA⁺⁺**

Mudança no padrão de motilidade
dos espermatozoides

**FOSFORILAÇÃO EM RESÍDUOS
DE TIROSINA**

Preparação para reação
acrossômica



Reação Acrossômica

Passagem pela **CORONA RADIATA**
(ác hialurônico) e pela **ZONA**
PELÚCIDA (glicoproteínas)

PRÓXIMO AO OÓCITO
INFLUXO DE Ca^{++}

Membrana externa do acrossomo +
MP do espermatozoide

LIBERAÇÃO DE ENZIMAS

Vários pontos!

Hialuronidase
Protease Acrosina

***MOVIMENTO FLAGELO**

REPRODUÇÃO ASSISTIDA

IIU - FIV - ICSI

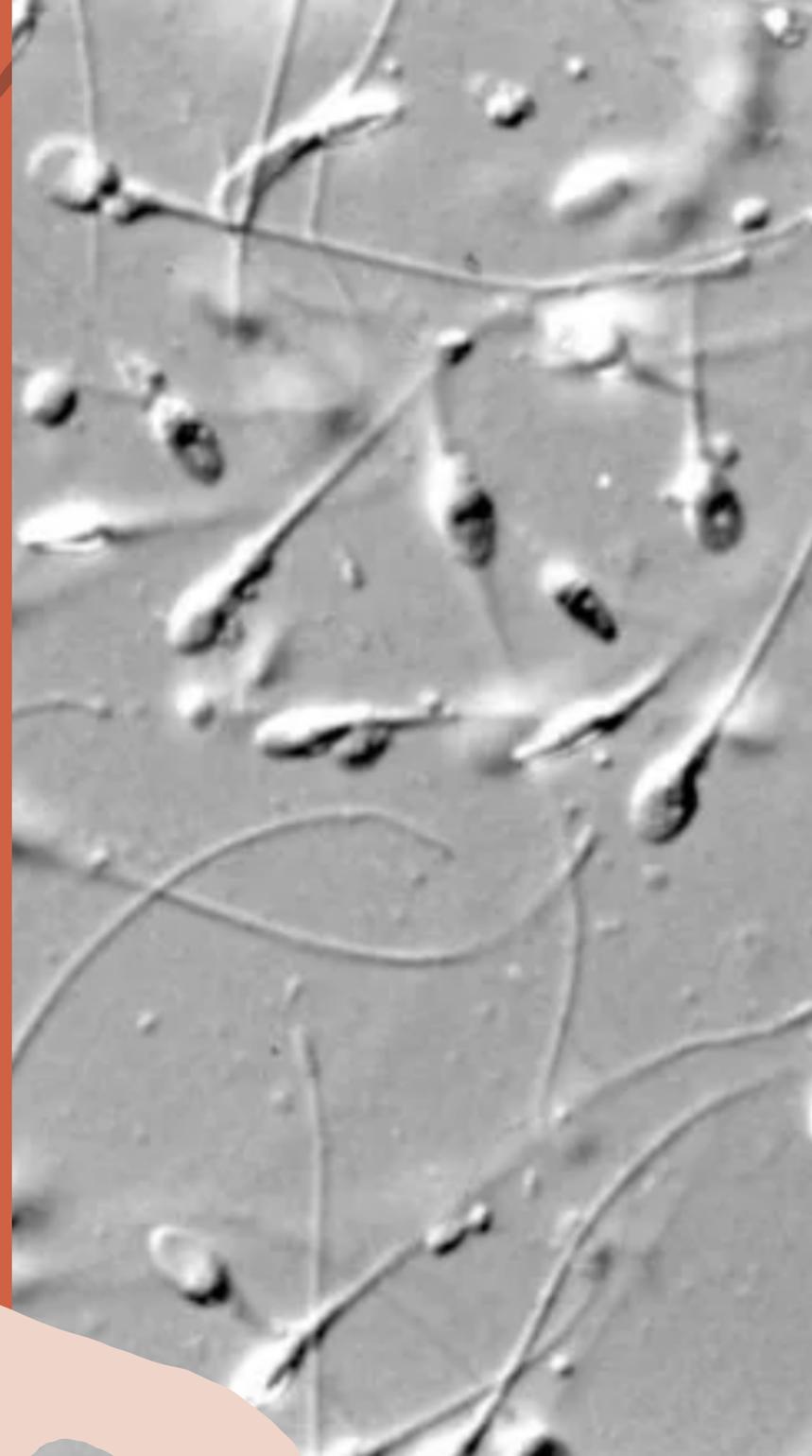
Qual espermatozoide*
escolher??

MÉTODOS CLÁSSICOS

Motilidade / Densidade

MÉTODOS AVANÇADOS

MP / Morfologia de Alta Resolução
/ Integridade Nuclear





SWIM-UP GRADIENTE DESCONTINUO SPERM WASH

CONCENTRAÇÃO DA AMOSTRA

> 15 mi com boa motilidade

5 a 15 mi

< 1 mi

COLETA DA AMOSTRA

Ejaculado

Punção/ MESA/ MicroTESE

Swim-up

AMOSTRAS COM BAIXA %
DE ESPERMATOZOIDES
MÓVEIS

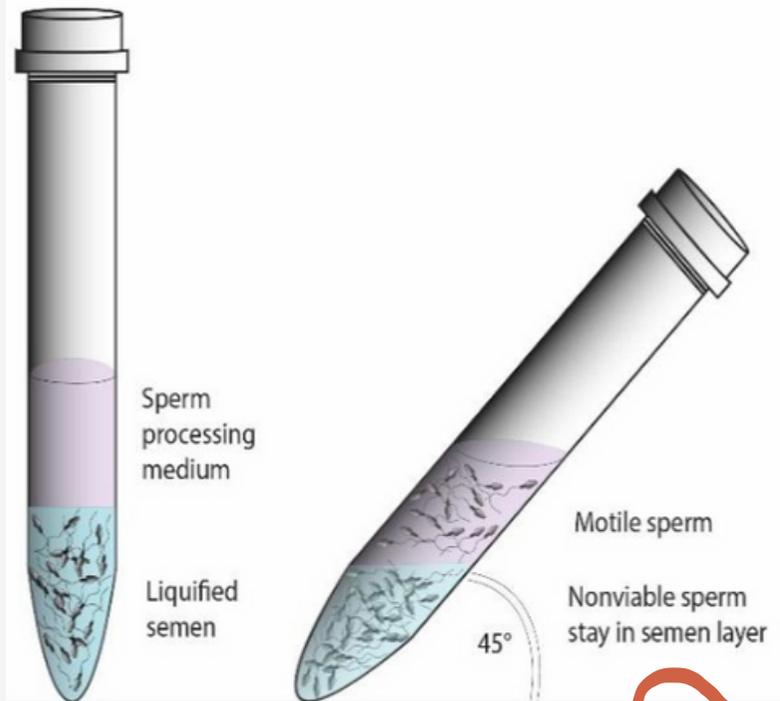
CENTRIFUGAÇÃO INICIAL

Técnica Clássica*

Amostra + Polissiloxano
Remover Líquido Seminal

INCUBADORA

Meio acima da amostra
60 min - 37 °C
Inclinação 45°



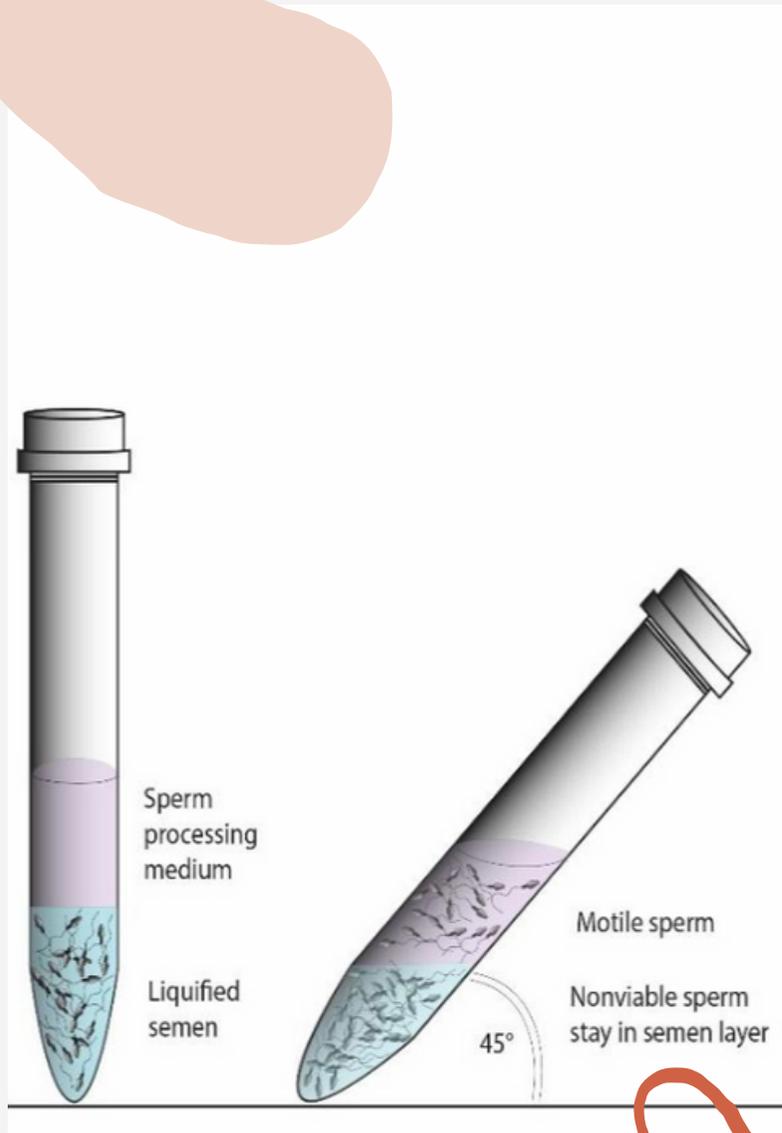
Swim-up

PRATICIDADE
RÁPIDA EXECUÇÃO

Amostras com baixa % de
espermatozoides móveis

PEQUENA CARGA DE
RADICAIS LIVRES GERADOS

Mesmo na técnica clássica com
centrifugação inicial



Swim-up

VOLUME E CONCENTRAÇÃO DA AMOSTRA

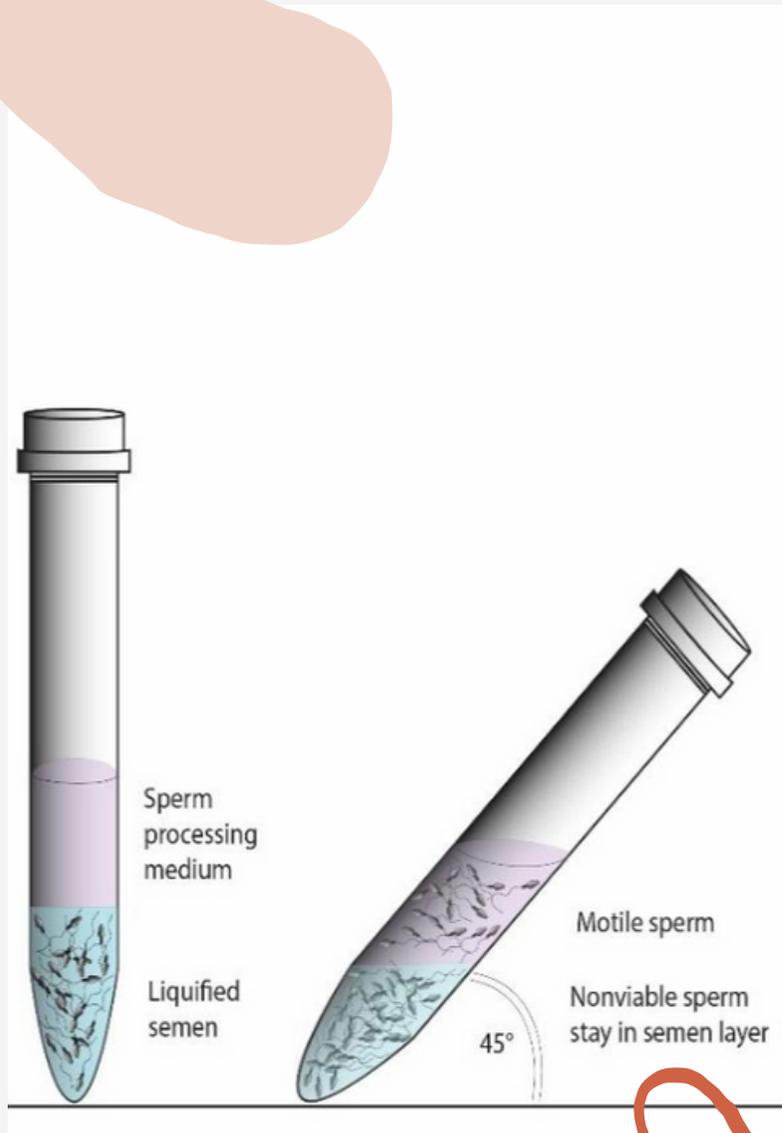
Podem ser necessários vários tubos
para que a área de contato com o
meio seja adequada

PEQUENA % DE CÉLULAS RECUPERADAS

Máximo de 10%

ANCORAGEM NO TUBO

Centrifugação inicial deve ser lenta!!



Gradiente Descontínuo

Amostra Seminal

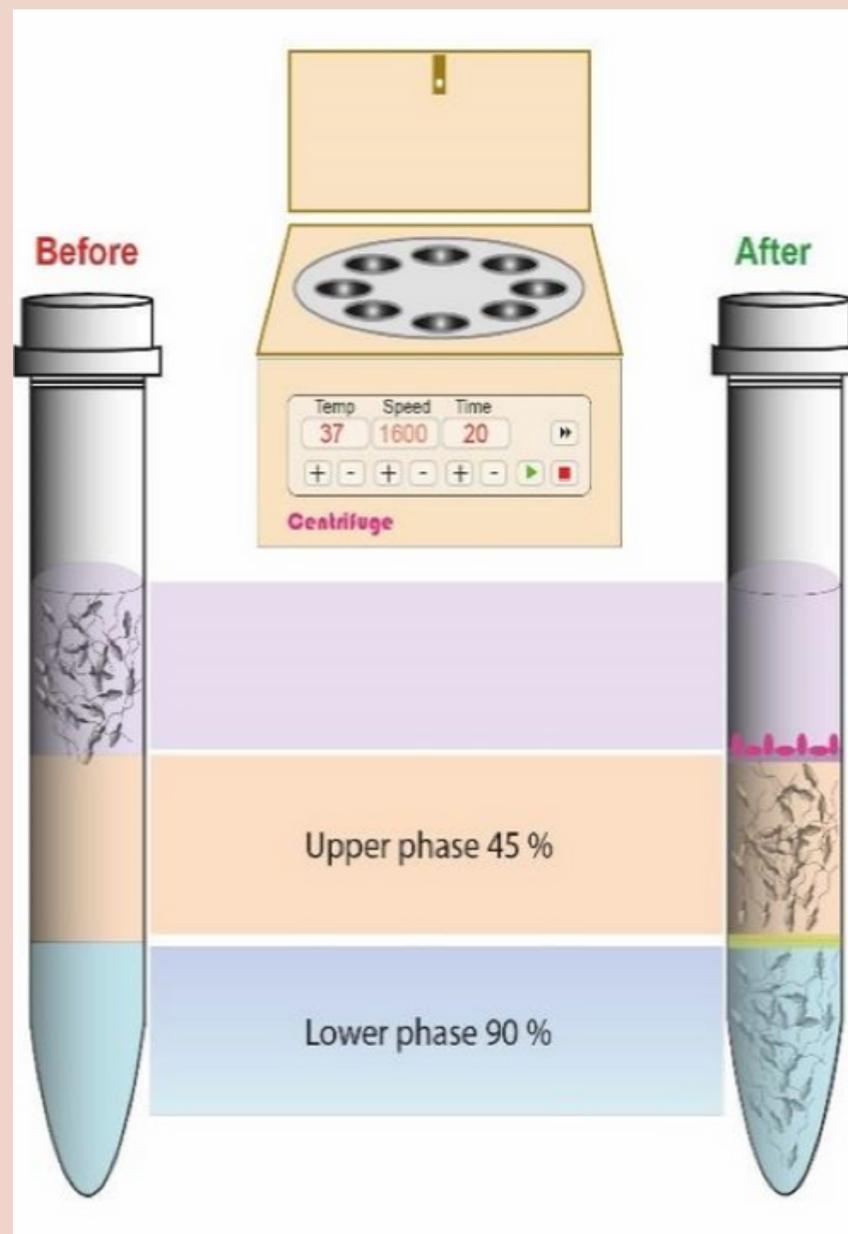
Meio de densidade intermediária

Meio de maior densidade

Centrifugação - 30min

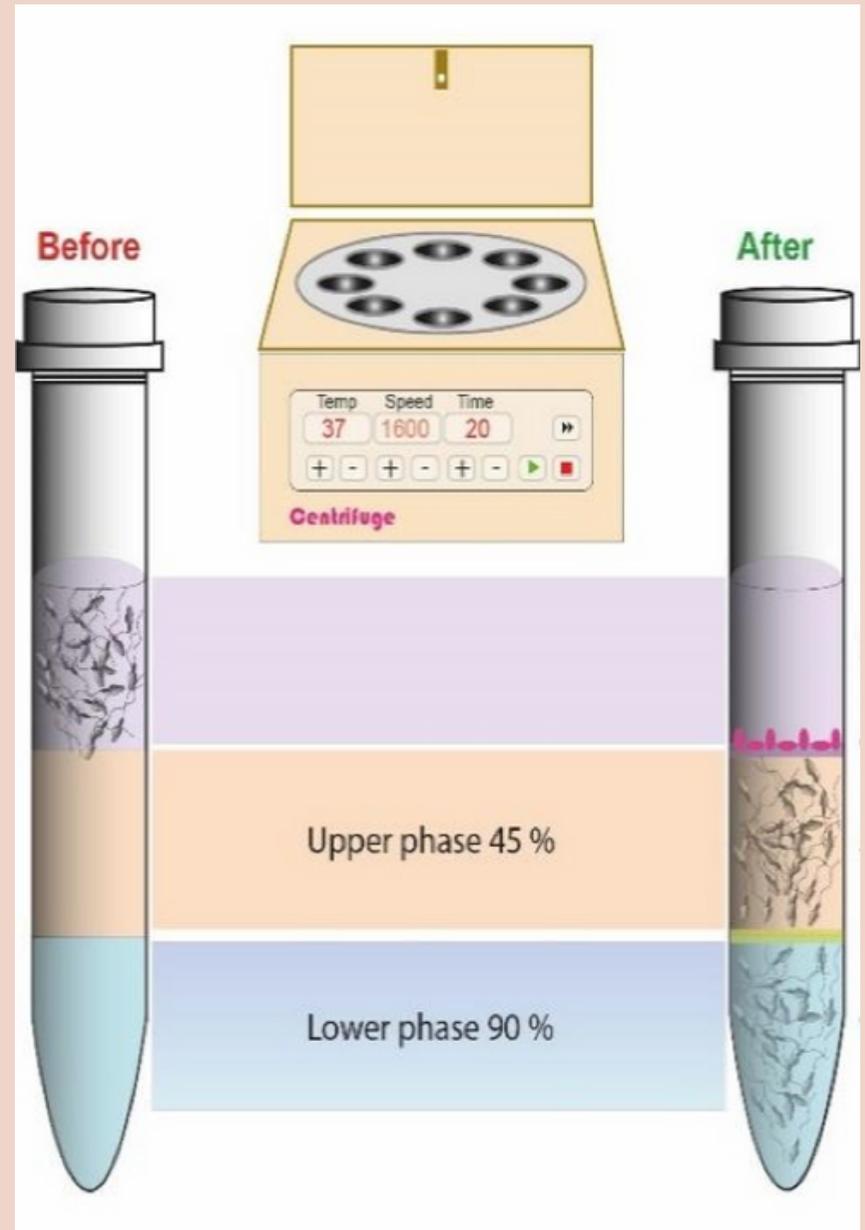
Espermatozoides móveis
nadam vigorosamente!

Não ficam submetidos
apenas à cinética da
centrifugação



Gradiente Descontínuo

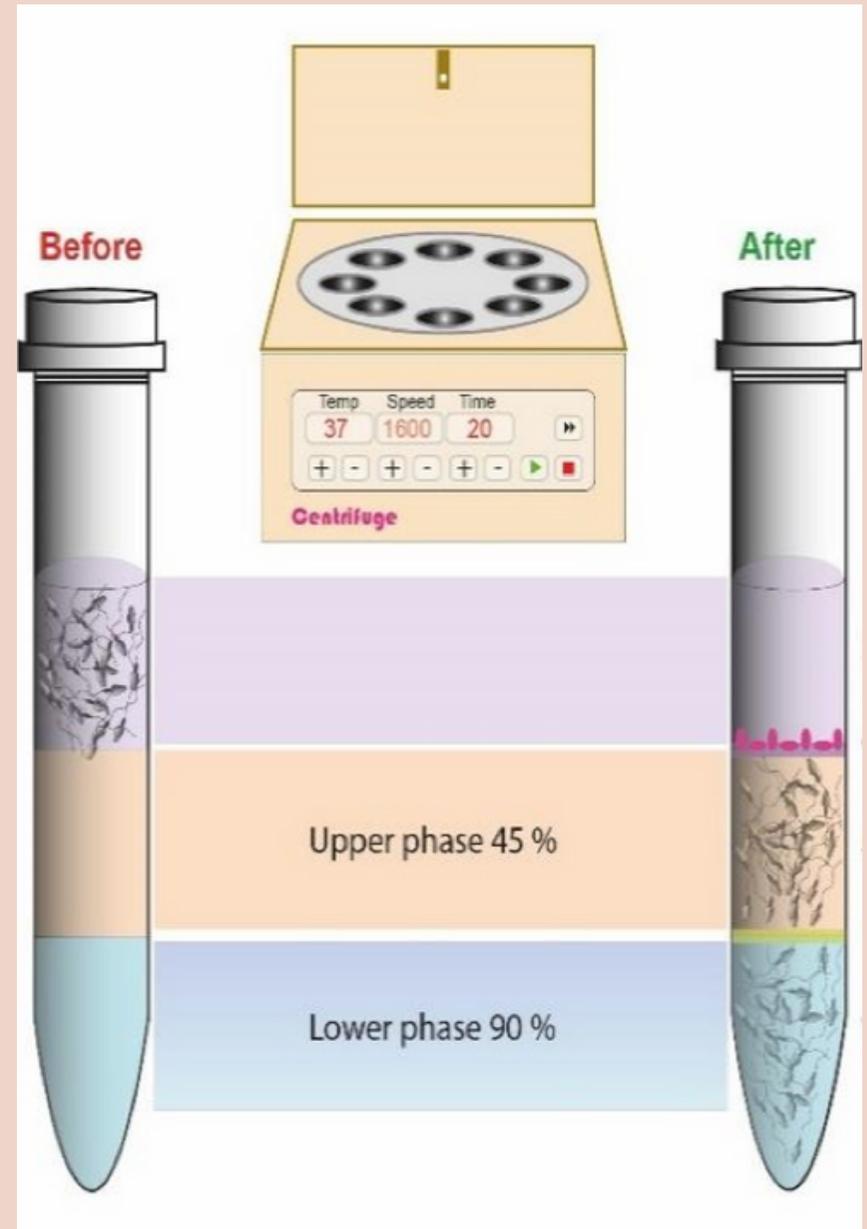
- Plasma seminal
- Debris
- Espermatozoides anormais
- PELLET: Viáveis e Móveis



Gradiente Descontínuo

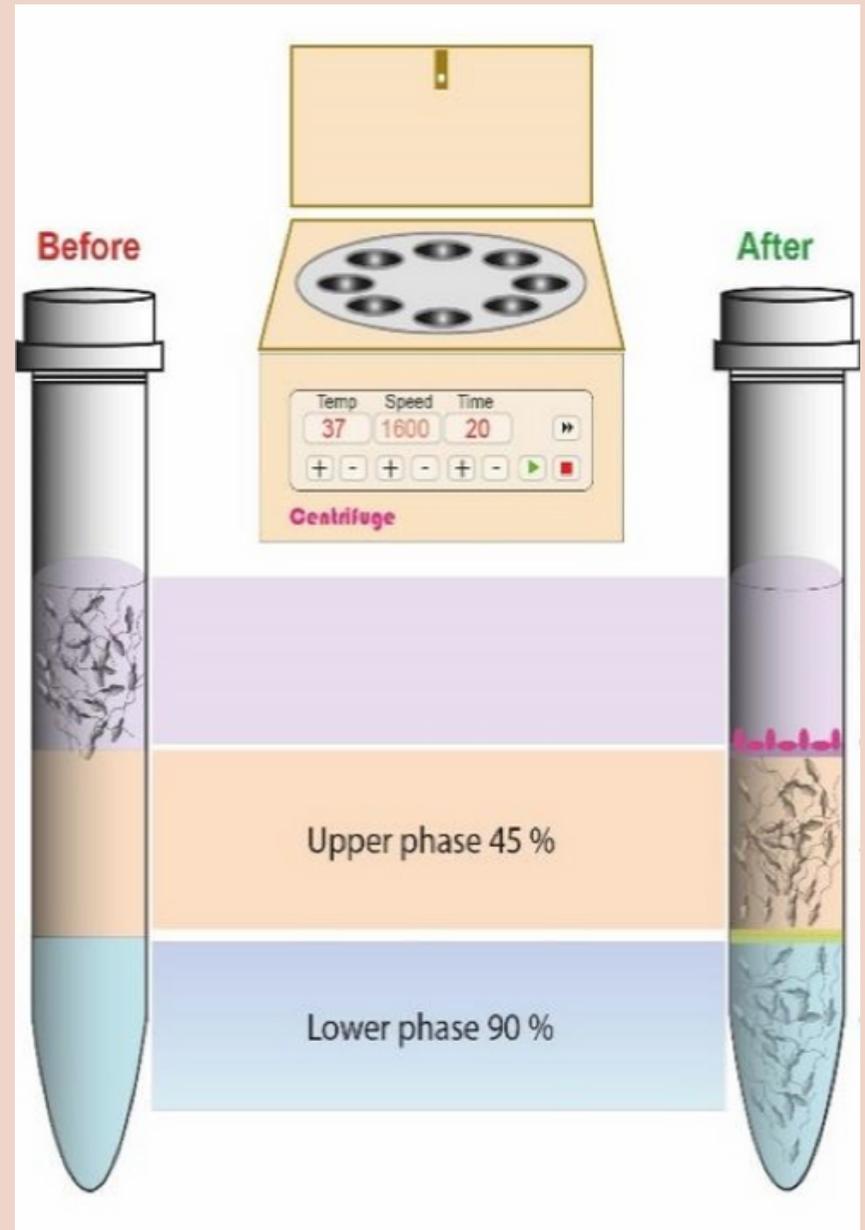
Morfologia e Motilidade variam muito nos estudos

- Condições iniciais da amostra
- Força centrífuga
- Tempo de centrifugação



Gradiente Descontínuo

- Mais demorada
 - Maior custo
 - Maior quantidade de radicais livres
- Centrifugação
- **Concentração da Amostra**
Agglomerados de células podem impedir a movimentação dos espermatozoides





**SWIM-UP SELECIONA ESPERMATOZÓIDES COM MELHOR
MOTILIDADE, VITALIDADE E MORFOLOGIA**

ANDROLOGY

**Sperm Selection Methods for Intracytoplasmic Sperm Injection
(ICSI) in Andrological Patients**

R. SANCHEZ,¹ T. STALF,² O. KHANAGA,³ H. TURLEY,³ H. GIPS,³ and W.-B. SCHILL^{2,4}

Journal of Assisted Reproduction and Genetics, Vol. 13, No. 3, 1996

SWIM-UP É MAIS EFICIENTE NA SELEÇÃO DE ESPERMATOZÓIDES COM DNA INTACTO



BASIC SCIENCE

INFLUENCE OF SEMEN PROCESSING TECHNIQUE ON HUMAN SPERM DNA INTEGRITY

ARMAND ZINI, ANTHONY FINELLI, DONNA PHANG, AND KEITH JARVI

UROLOGY **56**: 1081–1084, 2000. © 2000, Elsevier Science Inc.

INTEGRIDADE DE DNA - RADICAIS LIVRES STATUS ACROSSOMO - ATIVIDADE MITOCONDRIAL

Comparative Study > [Andrology](#). 2021 Sep;9(5):1549-1559. doi: 10.1111/andr.13038.

Epub 2021 Jun 18.

Differential impact of four sperm preparation techniques on sperm motility, morphology, DNA fragmentation, acrosome status, oxidative stress, and mitochondrial activity: A prospective study

Georges Raad ^{1 2}, Hassan W Bakos ^{3 4}, Marwa Bazzi ¹, Youmna Mourad ¹, Fadi Fakh ¹,
Salman Shayya ⁵, Lama Mchantaf ⁶, Chadi Fakh ^{1 6}

Affiliations + expand

PMID: 33999521 DOI: [10.1111/andr.13038](#)

SU

X

PELLET SU

X

GD

X

GD + SU



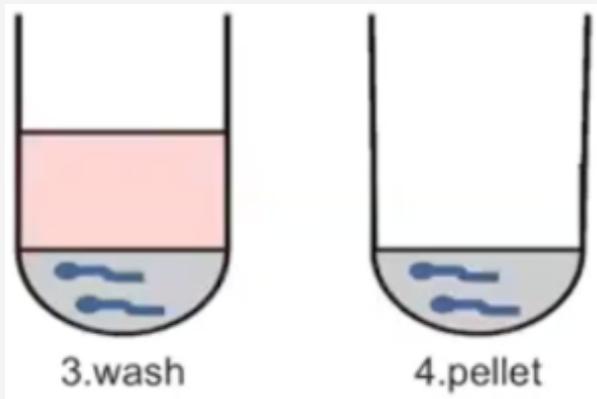
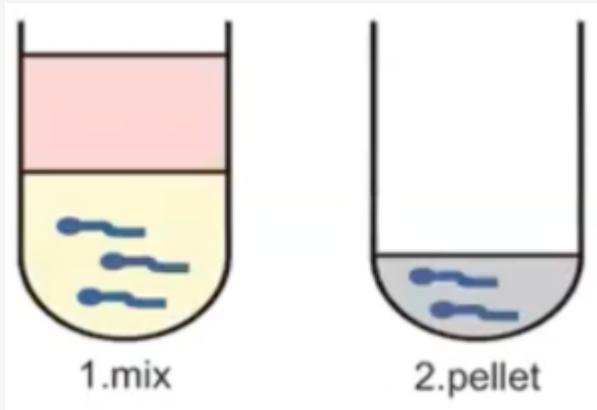
GRADIENTE DE DENSIDADE : SELEÇÃO DE ESPERMATOZOIDES MORFOLOGICAMENTE MELHORES E COM MENOR FRAGMENTAÇÃO

> [J Assist Reprod Genet.](#) 2014 Sep;31(9):1161-6. doi: 10.1007/s10815-014-0287-z.

Efficacy of swim-up versus density gradient centrifugation in improving sperm deformity rate and DNA fragmentation index in semen samples from teratozoospermic patients

Xia Xue, Wan-Shan Wang, Juan-Zi Shi, Si-Lin Zhang, Wan-Qiu Zhao, Wen-Hao Shi, Bao-Zhu Guo, Zhen Qin

PMID: 25015033 PMCID: [PMC4156946](#) DOI: [10.1007/s10815-014-0287-z](#)



Sperm Wash

Centrifugação:

Amostra+ Meio de Cultura

- Mistura pode ocorrer antes da centrifugação
- Amostras com baixa concentração
- Pode ser utilizada em amostras do epidídimo e do testículo



MÉTODOS CLÁSSICOS
(BASEADOS NA MOTILIDADE)

Motilidade x Integridade de DNA

Centrifugação x Radicais Livres

Amostras coletadas do epidídimo e do
testículo

MÉTODOS AVANÇADOS

- Espermatozoides com mobilidade reduzida
- Características da membrana
- Morfologia Ultraestrutural
- Seleção Dinâmica
- Microfluídica
- Migração Horizontal

Métodos Avançados

Espermatozoides com mobilidade reduzida

- Toque Mecânico
- HOST
- Luz Polarizada
- Indutores químicos de motilidade
- LAISS
- ATP/MgSo₄

Toque Mecânico

Espermatozoides imóveis

- Potencialmente aptos a ICSI
- Cauda ainda flexível
- Toque pela agulha de injeção
- Recuperação de sua posição original X Rigidez

**EXPERTISE DO
EMBRIOLOGISTA**

HOST

Hypo-Osmotic Swelling Test

- As caudas dos espermatozoides viáveis aumentam e se dobram em um ambiente hiposmótico
- Canais cálcio de membrana osmo-sensíveis



HOST

Hypo-Osmotic Swelling Test

- As caudas dos espermatozoides viáveis aumentam e se dobram em um ambiente hiposmótico
- Canais cálcio de membrana osmo-sensíveis



7 padrões de cauda correlacionados com integridade do DNA

Uso após falha de ICSI

OMS: aconselha em casos de astenozoospermia

HOST

Hypo-Osmotic Swelling Test

- Inviabilidade após 30min?
- Baixa taxa de fertilização?
- Necessidade de diluir a amostra!



Luz Polarizada

Birrefringência da cabeça do espermatozóide

- Proteínas subacrossomais estendem-se longitudinalmente
- Padrão típico de birrefringência da cabeça

Luz Polarizada

Birrefringência da cabeça do espermatozóide

Randomized Controlled Trial > [Fertil Steril](#). 2008 Jul;90(1):104-12.

doi: [10.1016/j.fertnstert.2007.05.078](#). Epub 2007 Nov 26.

Sperm head's birefringence: a new criterion for sperm selection

[Luca Gianaroli](#)¹, [M Cristina Magli](#), [Giulia Collodel](#), [Elena Moretti](#), [Anna P Ferraretti](#), [Baccio Baccetti](#)

Affiliations + expand

PMID: 18023436 DOI: [10.1016/j.fertnstert.2007.05.078](#)

MAIOR TAXA DE GRAVIDEZ CLÍNICA E IMPLANTAÇÃO vs NÃO USO

58% vs 9%

42% vs 12%

Luz Polarizada

Birrefringência da cabeça do espermatozóide

Randomized Controlled Trial > [Andrologia](#). 2012 May;44 Suppl 1:734-8.

doi: 10.1111/j.1439-0272.2011.01258.x. Epub 2012 Feb 28.

Selection of birefringent spermatozoa under Polscope: effect on intracytoplasmic sperm injection outcome

[S Ghosh](#)¹, [R Chattopadhyay](#), [G Bose](#), [A Ganesh](#), [S Das](#), [B N Chakravarty](#)

Affiliations + expand

PMID: 22369032 DOI: [10.1111/j.1439-0272.2011.01258.x](#)

MAIOR TAXA DE IMPLANTAÇÃO vs HOST

45% vs 11%

Luz Polarizada

Alto custo

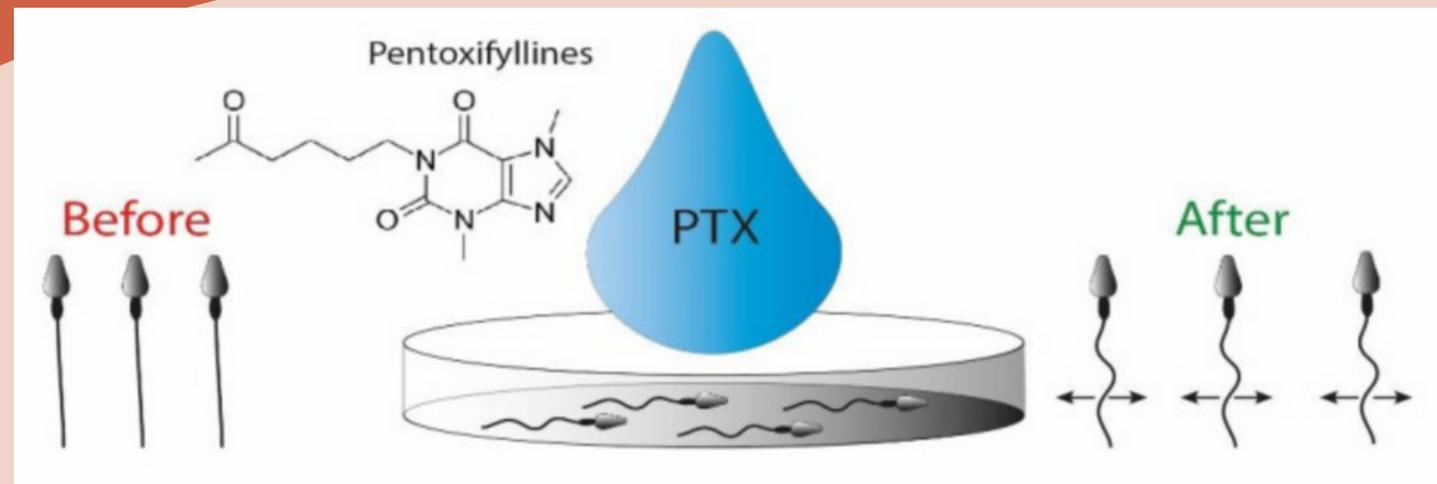
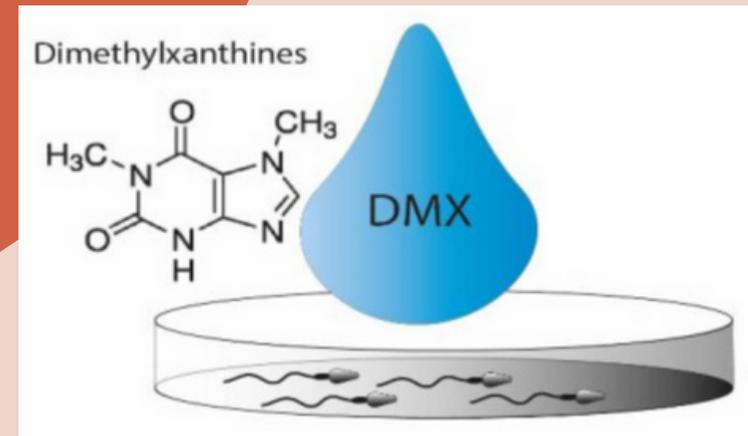
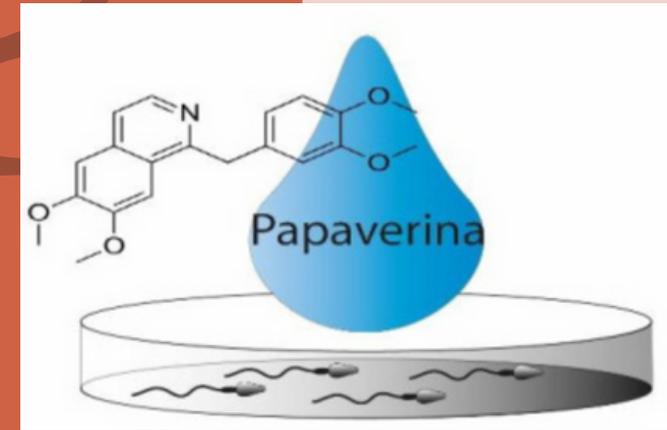
Falta de dados sobre
integridade do DNA

Expertise do embriologista

Indutores Químicos

INIBIDORES DA FOSFODIESTERASE

- Toxicidade ao material genético??
- A princípio não leva à reação acrossômica, dano de DNA nem perda de viabilidade



Indutores Químicos

INIBIDORES DA FOSFODIESTERASE

Comparative Study > Fertil Steril. 2011 Feb;95(2):631-4. doi: 10.1016/j.fertnstert.2010.10.007.

Epub 2010 Nov 12.

Selection of viable spermatozoa from testicular biopsies: a comparative study between pentoxifylline and hypoosmotic swelling test

Vijay Mangoli ¹, Ranjana Mangoli, Sucheta Dandekar, Kavita Suri, Sadhana Desai

Affiliations + expand

PMID: 21074155 DOI: 10.1016/j.fertnstert.2010.10.007

MAIOR TAXA DE FERTILIZAÇÃO E GRAVIDEZ vs HOST

32% vs 16%

LAISS

Laser-Assisted Immotile Sperm Selection

- Aumento de Ca^{++} , radicais livres e ATP
- ATP - Movimento da cauda
- Viável quando cauda é enrolada após o disparo

Hiperatividade dos canais de cálcio
Esgota as reservas de ATP

Depleção da atividade dos canais
Aumento da pressão osmótica
Ruptura de sua membrana plasmática.

LAISS

Laser-Assisted Immotile Sperm Selection

- Alguns estudos demonstram a segurança
- Alternativa aos indutores químicos?

RELATO DE CASO EM PACIENTE
COM DISCINESIA CILIAR PRIMÁRIA

Case Reports > [Fertil Steril. 2008 Jun;89\(6\):1826.e9-12. doi: 10.1016/j.fertnstert.2007.06.012](#)
Epub 2007 Aug 29.

Pregnancy after laser-assisted selection of viable spermatozoa before intracytoplasmic sperm injection in a couple with male primary cilia dyskinesia

[Peter Arne Gerber](#)¹, [Roland Kruse](#), [Jens Hirchenhain](#), [Jan-Steffen Krüssel](#), [Norbert J Neumann](#)

Affiliations + expand

PMID: 17727847 DOI: [10.1016/j.fertnstert.2007.06.012](#)

LAISS

Laser-Assisted Immotile Sperm Selection

- Alguns estudos demonstram a segurança
- Alternativa aos indutores químicos?

RELATO DE CASO EM PACIENTE COM SD KARTAGENER

Case Reports

> [Reprod Biol Endocrinol.](#) 2018 Feb 5;16(1):10. doi: 10.1186/s12958-018-0321-6.

Live birth after Laser Assisted Viability Assessment (LAVA) to detect pentoxifylline resistant ejaculated immotile spermatozoa during ICSI in a couple with male Kartagener's syndrome

[Sinan Ozkavukcu](#)¹, [Ciler Celik-Ozenci](#)², [Esmâ Konuk](#)², [Cem Atabekoglu](#)³

Affiliations + expand

PMID: 29402277 PMCID: [PMC5800064](#) DOI: [10.1186/s12958-018-0321-6](#)

BALDINI, 2021

ATP/MgSo4

ATP como soluto

- Fraca contração do flagelo
- Aumento da motilidade induzida
- Myoinositol como alternativa

AUMENTO DO POTENCIAL DE MEMBRANA MITOCONDRIAL COM EFEITO TÓXICO

NECESSIDADE DE MAIS ESTUDOS PARA INCORPORAÇÃO À PRÁTICA CLÍNICA

Métodos Avançados

Características da Membrana

- Capacitação
- Ligação ao Oócito
- Reação Acrossômica

Ligação com a Zona Pelúcida

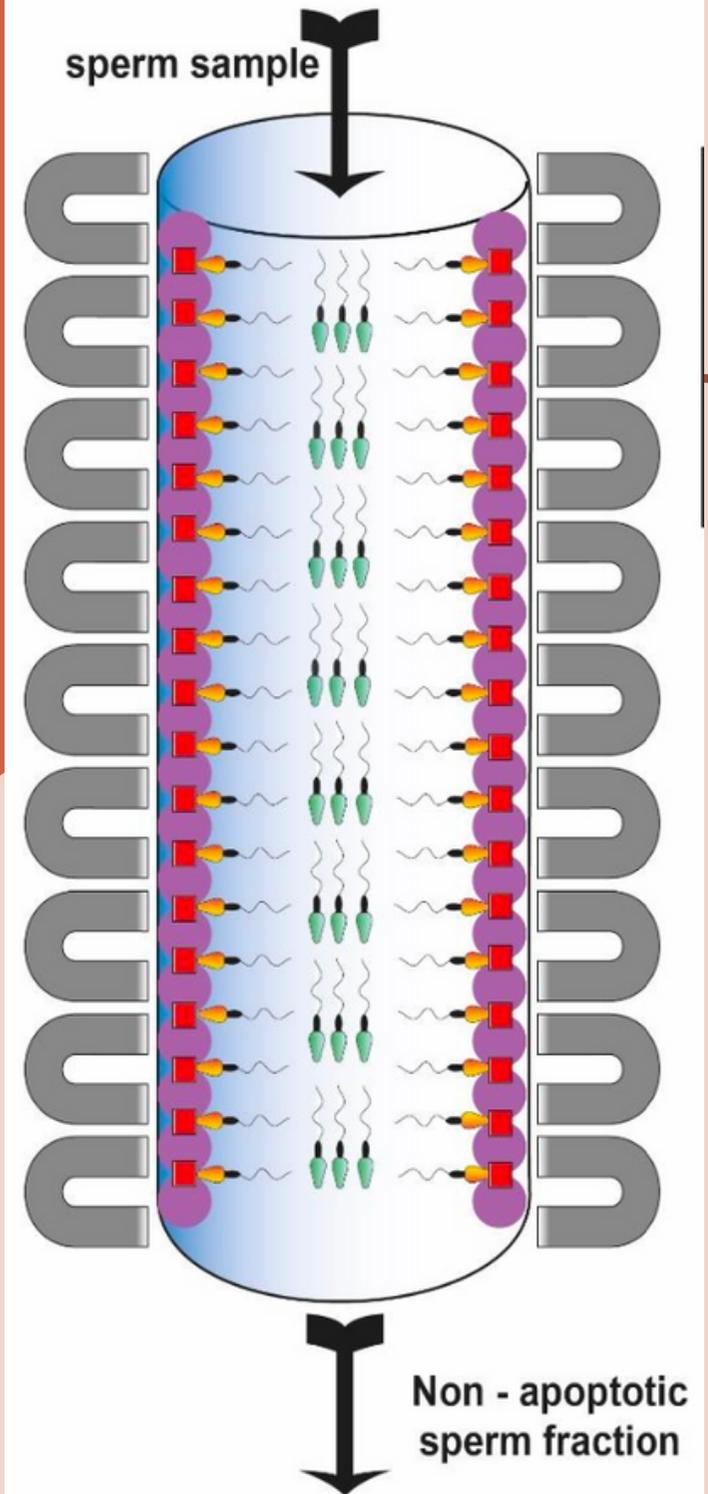
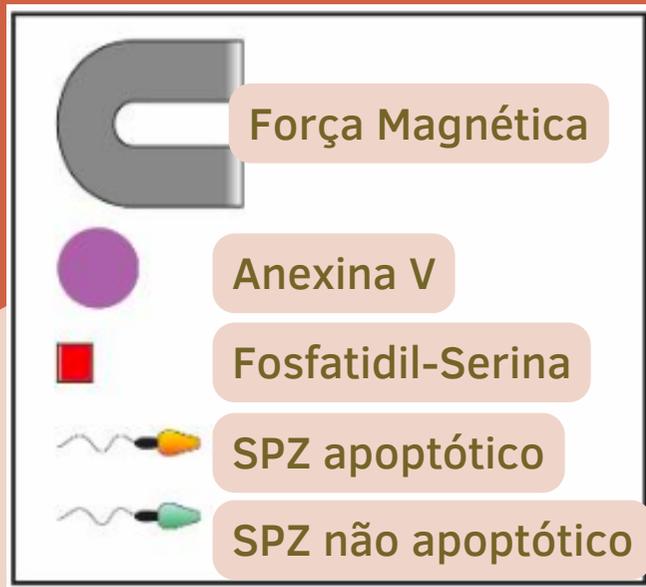
- Oócito imaturo + Espermatazoides selecionados por GD
- Agulha de micro injeção
- SPZ que se ligam à Zona Pelúcida são recuperados ao Oócito

MACS

Magnetic Activated Cell Sorting

- Microesferas magnéticas conjugadas à Anexina V (AV-MACS)
- Alta afinidade pela fosfatidil-serina

Célula apoptótica: exposição da fosfatidil-serina



MACS

Magnetic Activated Cell Sorting

- Microesferas magnéticas conjugadas à Anexina V (AV-MACS)
- Alta afinidade pela fosfatidil-serina

Célula apoptótica: exposição da fosfatidil-serina

Fragmentação nuclear
Infertilidade idiopática
Varicocele

Controlled Clinical Trial

> [Hum Reprod.](#) 2010 Apr;25(4):839-46. doi: 10.1093/humrep/deq009.

Epub 2010 Feb 10.

Magnetic-activated cell sorting for sperm preparation reduces spermatozoa with apoptotic markers and improves the acrosome reaction in couples with unexplained infertility

Tsung-Hsien Lee ¹, Chung-Hsien Liu, Yang-Tse Shih, Hui-Mei Tsao, Chun-Chia Huang, Hsiu-Hui Chen, Maw-Sheng Lee

MACS

Magnetic Activated Cell Sorting

- Microesferas magnéticas conjugadas à Anexina V (AV-MACS)
- Alta afinidade pela fosfatidil-serina

Célula apoptótica: exposição da fosfatidil-serina

Fragmentação nuclear
Infertilidade idiopática
Varicocele

Clinical Trial > [Andrologia](#). 2015 Oct;47(8):892-6. doi: 10.1111/and.12343. Epub 2014 Sep 11.

Magnetic activated cell sorting: an effective method for reduction of sperm DNA fragmentation in varicocele men prior to assisted reproductive techniques

T Degheidy ¹, H Abdelfattah ², A Seif ³, F K Albuz ⁴, S Gazi ³, S Abbas ⁵

Affiliations + expand

PMID: 25209213 DOI: [10.1111/and.12343](#)

MACS

Magnetic Activated Cell Sorting

- Microesferas magnéticas conjugadas à Anexina V (AV-MACS)
- Alta afinidade pela fosfatidil-serina

Célula apoptótica: exposição da fosfatidil-serina

COMBINAÇÃO
SU - GD ???

Menor
Fragmentação

Aumento
Segmentação - Gravidez

> [J Assist Reprod Genet.](#) 2008 Aug;25(8):375-81. doi: 10.1007/s10815-008-9250-1.
Epub 2008 Sep 23.

Clinical outcome of magnetic activated cell sorting of non-apoptotic spermatozoa before density gradient centrifugation for assisted reproduction

Enver Kerem Dirican ¹, Osman Denizhan Ozgün, Süleyman Akarsu, Kadir Okhan Akin, Ozge Ercan, Mukaddes Uğurlu, Çağrı Camsari, Oya Kanyilmaz, Adnan Kaya, Ali Unsal

Affiliations + expand

PMID: 18810633 PMCID: [PMC2582127](#) DOI: [10.1007/s10815-008-9250-1](#)

MACS

Magnetic Activated Cell Sorting

- Microesferas magnéticas conjugadas à Anexina V (AV-MACS)
- Alta afinidade pela fosfatidil-serina

Célula apoptótica: exposição da fosfatidil-serina

**Sem evidência quanto a
porcentagem de nascidos vivos**

ÁCIDO HIALURÔNICO

- Principal componente da matriz extra celular ao redor do oócito
- Meio contendo Ácido Hialurônico
- Apenas as células capazes de se ligar são utilizadas para PICSI

Literatura Conflitante

ZETA

SPZ: MP com carga negativa

- Tubo de centrífuga carregado positivamente
- OU
- Migração em um campo eletroforético

Morfologia normal
Alta % Integridade do DNA



ZETA

SPZ: MP com carga negativa

- Tubo de centrífuga carregado positivamente
- OU
- Migração em um campo eletroforético

Morfologia normal
Alta % Integridade do DNA

ZETA vs GD
Tx Gravidez 39,2 vs 21,8

> [Int J Fertil Steril](#). 2016 Jul-Sep;10(2):253-60. doi: 10.22074/ijfs.2016.4917. Epub 2016 Jun 1.

Zeta Sperm Selection Improves Pregnancy Rate and Alters Sex Ratio in Male Factor Infertility Patients: A Double-Blind, Randomized Clinical Trial

Mohammad Hossein Nasr Esfahani ¹, Mohammad Reza Deemeh ², Marziyeh Tavalae ³,
Mohammad Hadi Sekhavati ⁴, Hamid Gourabi ⁵

Affiliations + expand

PMID: 27441060 PMCID: [PMC4948079](#) DOI: [10.22074/ijfs.2016.4917](#)

Métodos Avançados

Morfologia Ultraestrutural

- Microscopia Digital
- Características Ultraestruturais
- Avaliações de organelas
- IMSI

Métodos Avançados

Morfologia Ultraestrutural

Magnificação 6000x
integrado ao sistema de
micromanipulação

GRANDES VACÚOLOS
NUCLEARES

ALTA
FRAGMENTAÇÃO??

LITERATURA CONFLITANTE

Métodos Avançados

Seleção Dinâmica

Movimentação em resposta ao estímulo mecânico
de uma corrente de líquido

- Reotaxia **Contra-fluxo de fluidos**
- Quimiotaxia
- Termotaxia

Métodos Avançados

Seleção Dinâmica

- Reotaxia
- Quimiotaxia
- Termotaxia

Progesterona

Apenas os espermatozoides
capacitados respondem

Gradiente de Concentração de Progesterona

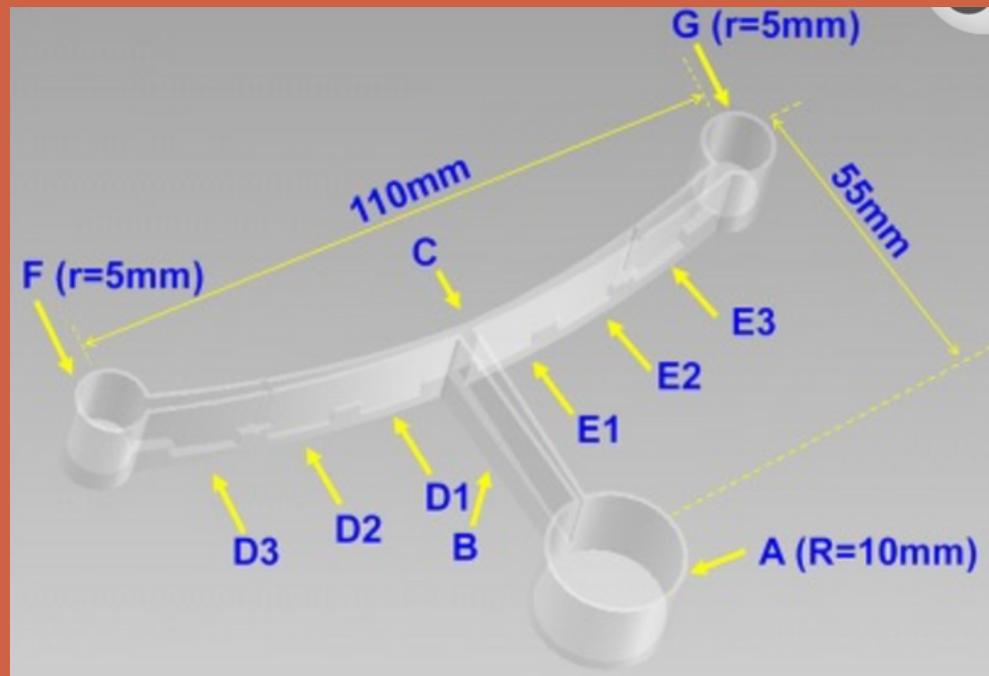
> J Transl Med. 2018 Jul 20;16(1):203. doi: 10.1186/s12967-018-1575-7.

Novel distance-progesterone-combined selection approach improves human sperm quality

Kun Li ^{1 2 3}, Rui Li ², Ya Ni ², Peibei Sun ², Ye Liu ^{4 5}, Dan Zhang ^{1 3}, Hefeng Huang ^{6 7 8 9}

Affiliations + expand

PMID: 30029659 PMCID: [PMC6053761](#) DOI: [10.1186/s12967-018-1575-7](#)



Gradiente de Concentração de Progesterona

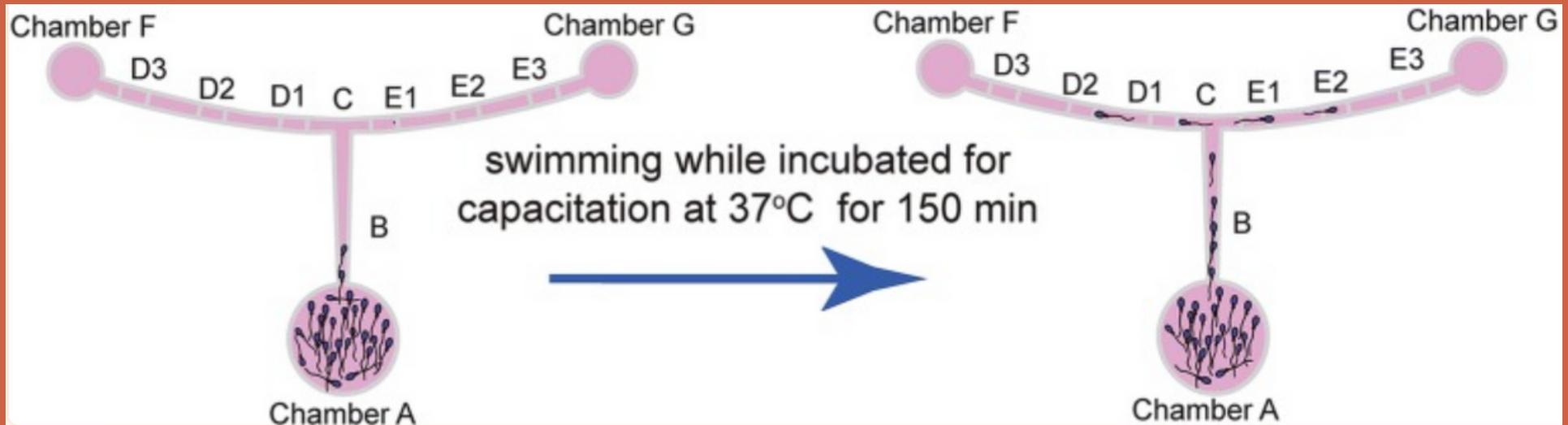
> J Transl Med. 2018 Jul 20;16(1):203. doi: 10.1186/s12967-018-1575-7.

Novel distance-progesterone-combined selection approach improves human sperm quality

Kun Li^{1 2 3}, Rui Li², Ya Ni², Peibei Sun², Ye Liu^{4 5}, Dan Zhang^{1 3}, Hefeng Huang^{6 7 8 9}

Affiliations + expand

PMID: 30029659 PMCID: [PMC6053761](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30029659/) DOI: [10.1186/s12967-018-1575-7](https://doi.org/10.1186/s12967-018-1575-7)



Gradiente de Concentração de Progesterona

> [J Transl Med.](#) 2018 Jul 20;16(1):203. doi: 10.1186/s12967-018-1575-7.

Novel distance-progesterone-combined selection approach improves human sperm quality

[Kun Li](#)^{1 2 3}, [Rui Li](#)², [Ya Ni](#)², [Peibei Sun](#)², [Ye Liu](#)^{4 5}, [Dan Zhang](#)^{1 3}, [Hefeng Huang](#)^{6 7 8 9}

Affiliations + expand

PMID: 30029659 PMCID: [PMC6053761](#) DOI: [10.1186/s12967-018-1575-7](#)

Melhor
Morfologia

Menor
Fragmentação

Menos
Apoptose

Métodos Avançados

Sele
Dinâmica

> [Sci Rep.](#) 2018 Feb 13;8(1):2902. doi: 10.1038/s41598-018-21335-8.

Sperm selection by thermotaxis improves ICSI outcome in mice

Serafín Pérez-Cerezales ¹, Ricardo Laguna-Barraza ², Alejandro Chacón de Castro ²,
María Jesús Sánchez-Calabuig ², Esther Cano-Oliva ³, Francisco Javier de Castro-Pita ³,
Luis Montoro-Buils ³, Eva Pericuesta ², Raúl Fernández González ², Alfonso Gutiérrez Adán ²

Affiliations + expand

PMID: 29440764 PMCID: [PMC5811574](#)

Apenas os espermatozoides
capacitados respondem

- Reotaxia
- Quimiotaxia
- Termotaxia

Temperaturas
Baixas

>>>

Temperaturas
Altas

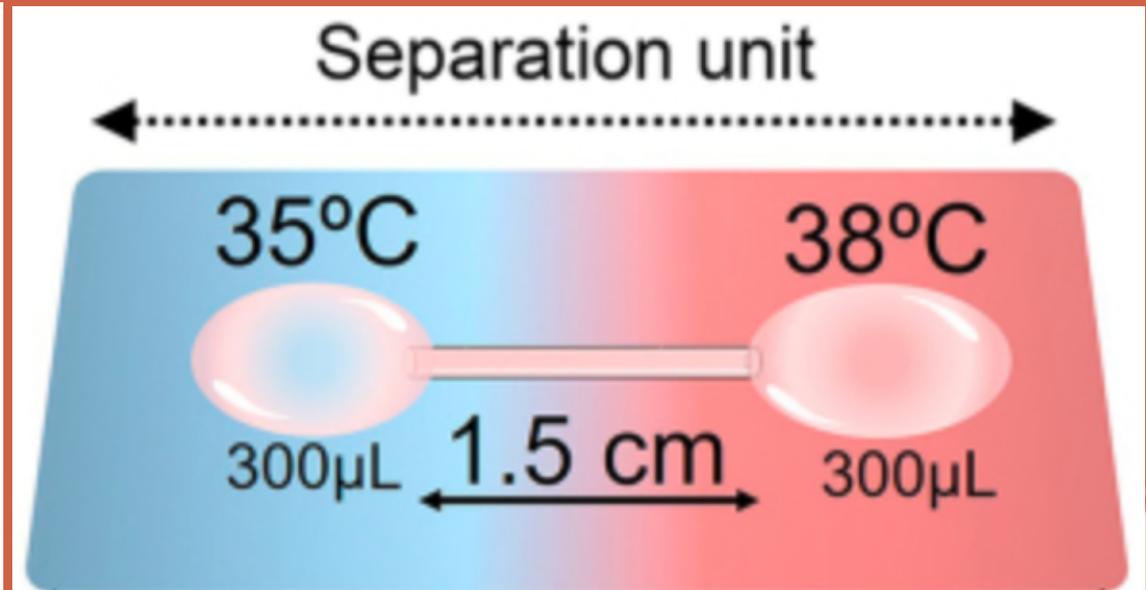
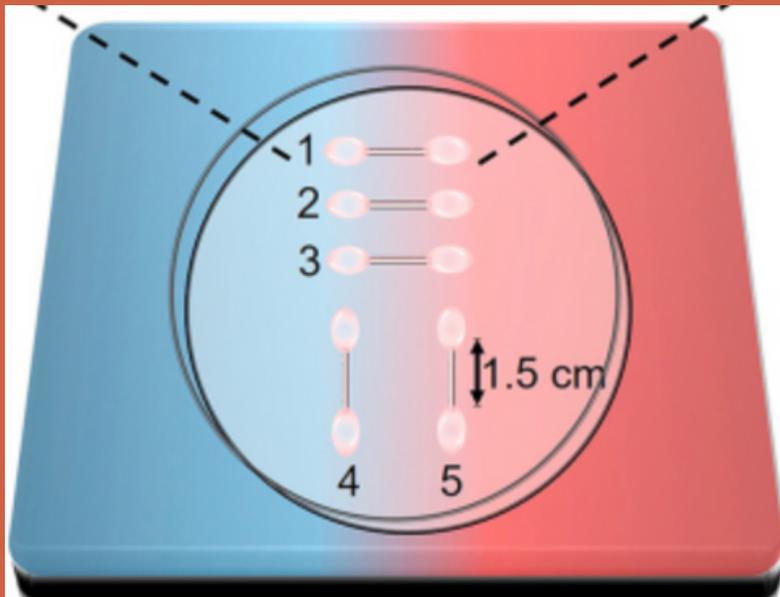
> [Sci Rep.](#) 2018 Feb 13;8(1):2902. doi: 10.1038/s41598-018-21335-8.

Sperm selection by thermotaxis improves ICSI outcome in mice

Serafín Pérez-Cerezales ¹, Ricardo Laguna-Barraza ², Alejandro Chacón de Castro ²,
María Jesús Sánchez-Calabuig ², Esther Cano-Oliva ³, Francisco Javier de Castro-Pita ³,
Luis Montoro-Buils ³, Eva Pericuesta ², Raúl Fernández-González ², Alfonso Gutiérrez-Adán ²

Affiliations + expand

PMID: 29440764 PMCID: [PMC5811574](#) DOI: [10.1038/s41598-018-21335-8](#)



> [Sci Rep.](#) 2018 Feb 13;8(1):2902. doi: 10.1038/s41598-018-21335-8.

Sperm selection by thermotaxis improves ICSI outcome in mice

Serafín Pérez-Cerezales ¹, Ricardo Laguna-Barraza ², Alejandro Chacón de Castro ²,
María Jesús Sánchez-Calabuig ², Esther Cano-Oliva ³, Francisco Javier de Castro-Pita ³,
Luis Montoro-Buils ³, Eva Pericuesta ², Raúl Fernández-González ², Alfonso Gutiérrez-Adán ²

Affiliations + expand

PMID: 29440764 PMID: [PMC5811574](#) DOI: [10.1038/s41598-018-21335-8](#)

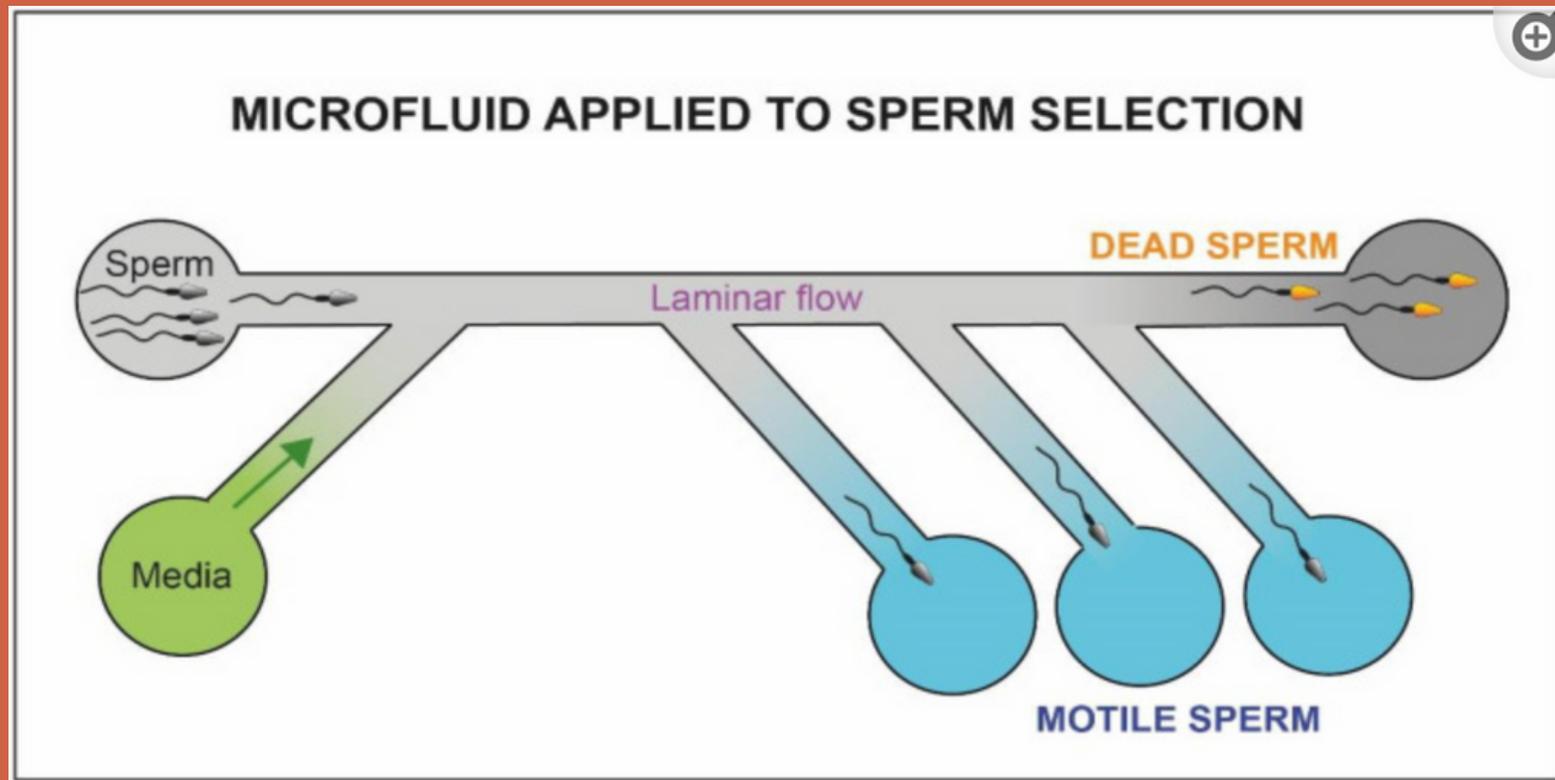
Melhor Integridade de DNA

Melhores Embriões**

Métodos Avançados

Microfluídica

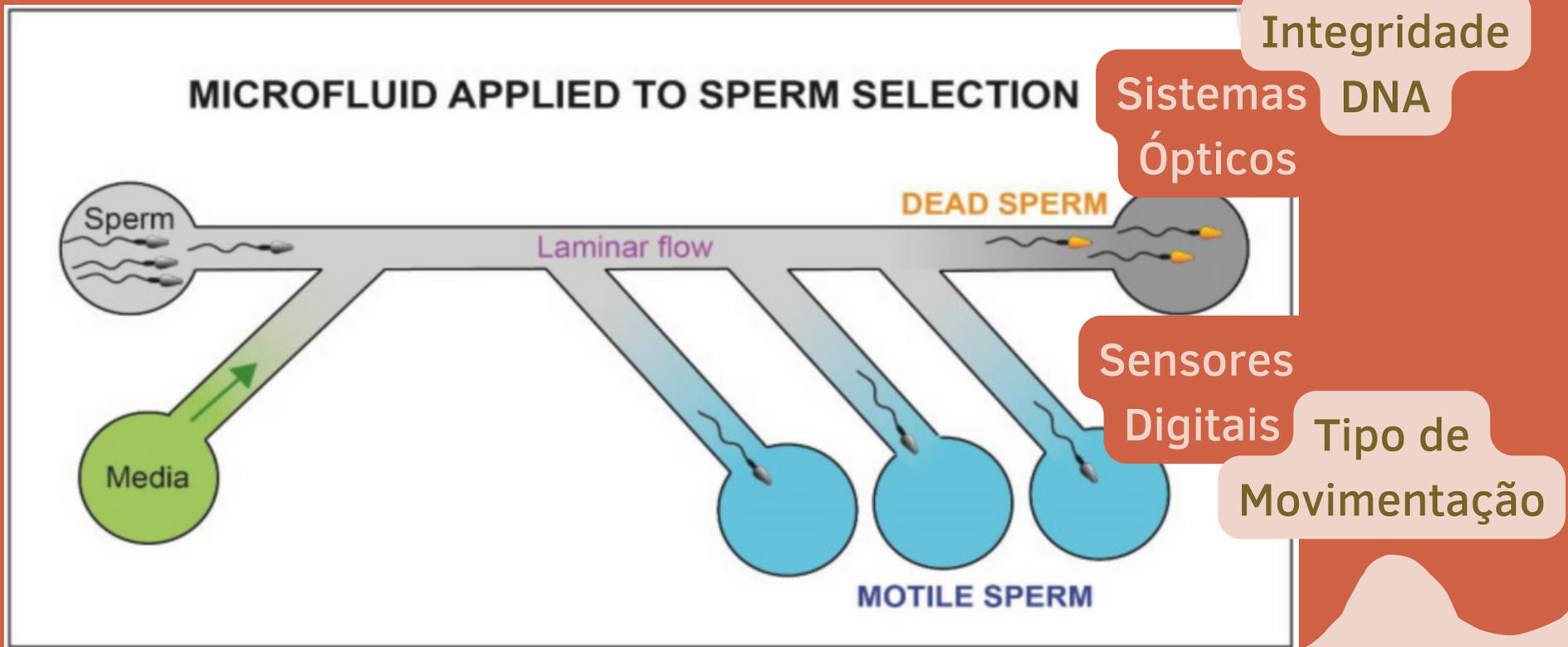
- Reotaxia / pH / Temperatura
- Gradientes Químicos
- Campos Eletroforéticos



Métodos Avançados

Microfluídica

- Futuramente

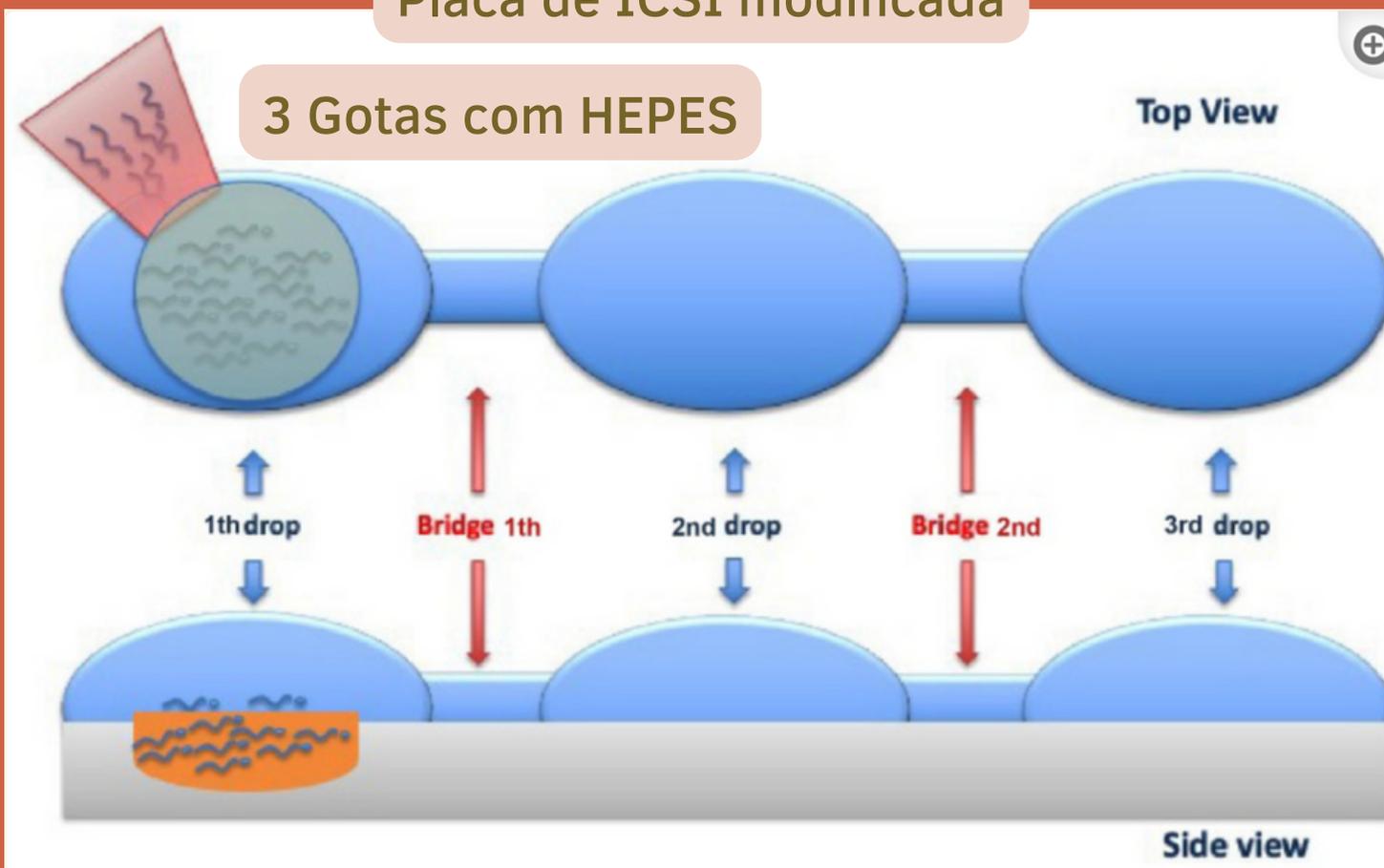


Métodos Avançados

Migração Horizontal

Placa de ICSI modificada

3 Gotas com HEPES



Métodos Avançados

Migração Horizontal

Comparative Study > JBRA Assist Reprod. 2017 Jun 1;21(2):89-93.

doi: 10.5935/1518-0557.20170022.

Comparison of in vitro fertilization outcomes in ICSI cycles after human sperm preparation by density gradient centrifugation and direct micro swim-up without centrifugation

Simone Palini ¹, Silvia De Stefani ¹, Mariangela Primiterra ¹, Serena Benedetti ², Stefano Barone ³, Luca Carli ⁴, Enrico Vaccari ⁴, Ulug Murat ⁵, Wilfried Feichtinger ⁴

Affiliations + expand

PMID: 28609274 PMCID: [PMC5473700](#) DOI: [10.5935/1518-0557.20170022](#)

Sem diferença na Fertilização!

Melhor Tx Blastulação
41,7% vs 58,5%

Melhor Tx Gravidez
25,8% vs 41,9%

Menor Custo
Maior Rapidez

Métodos Avançados

Zymot



Sem centrifugação
da amostra!

Espermatozoides com
Baixa Fragmentação
Melhor Morfologia

Melhor
Tx Fertilização
Tx Gravidez

Métodos Avançados

Zymot



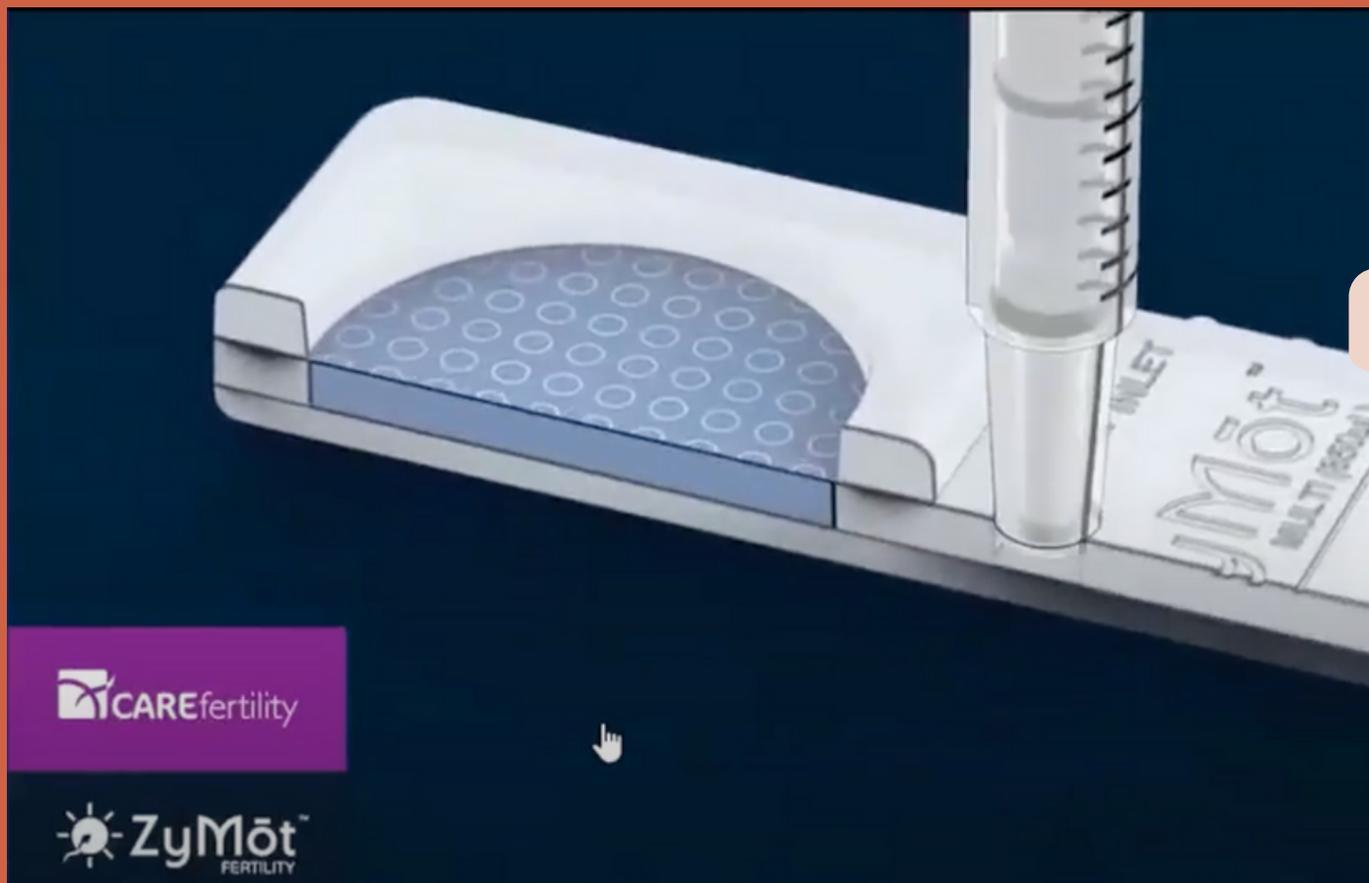
Sem centrifugação
da amostra!

Espermatozoides com
Baixa Fragmentação
Melhor Morfologia

Melhor
Tx Fertilização
Tx Gravidez

Métodos Avançados

Zymot



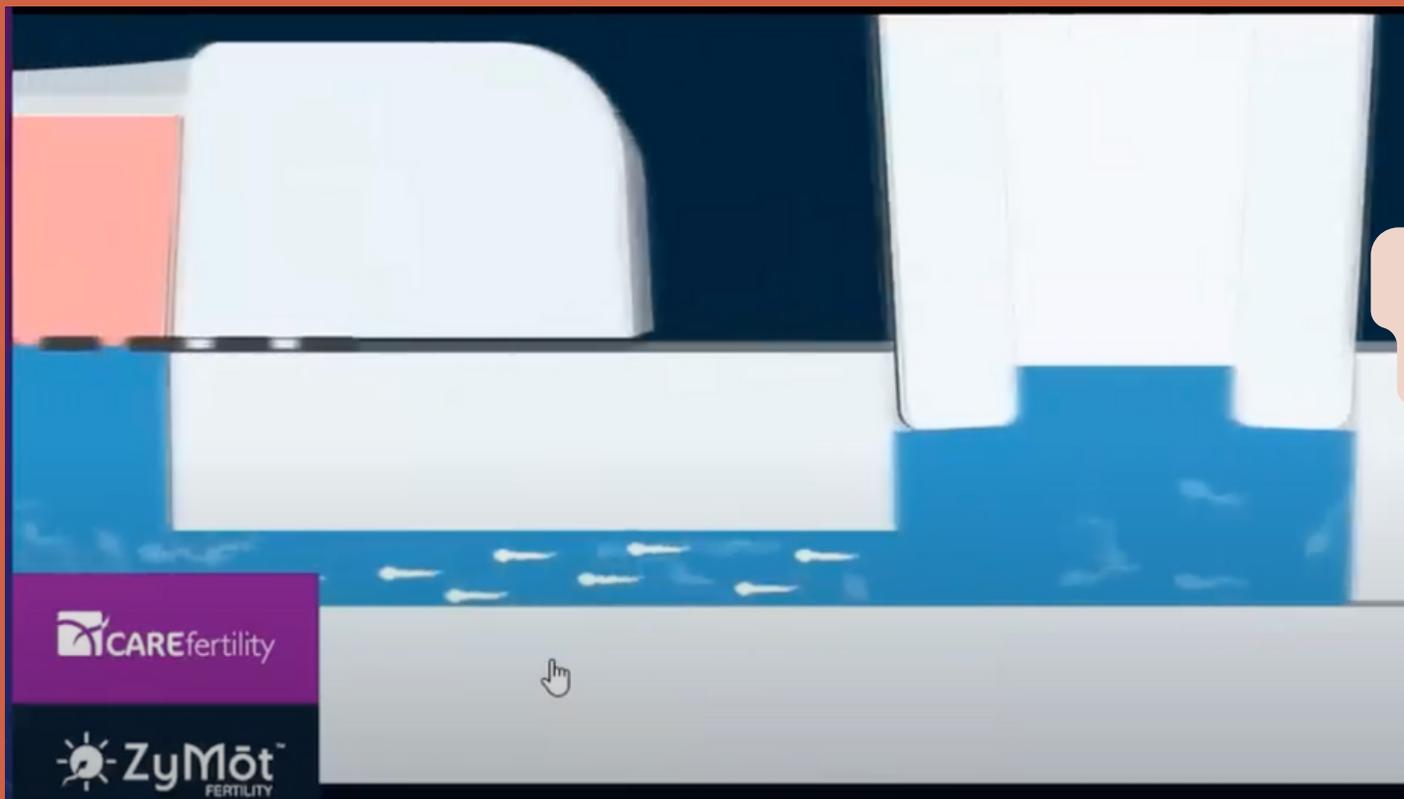
Sem centrifugação
da amostra!

Espermatozoides com
Baixa Fragmentação
Melhor Morfologia

Melhor
Tx Fertilização
Tx Gravidez

Métodos Avançados

Zymot



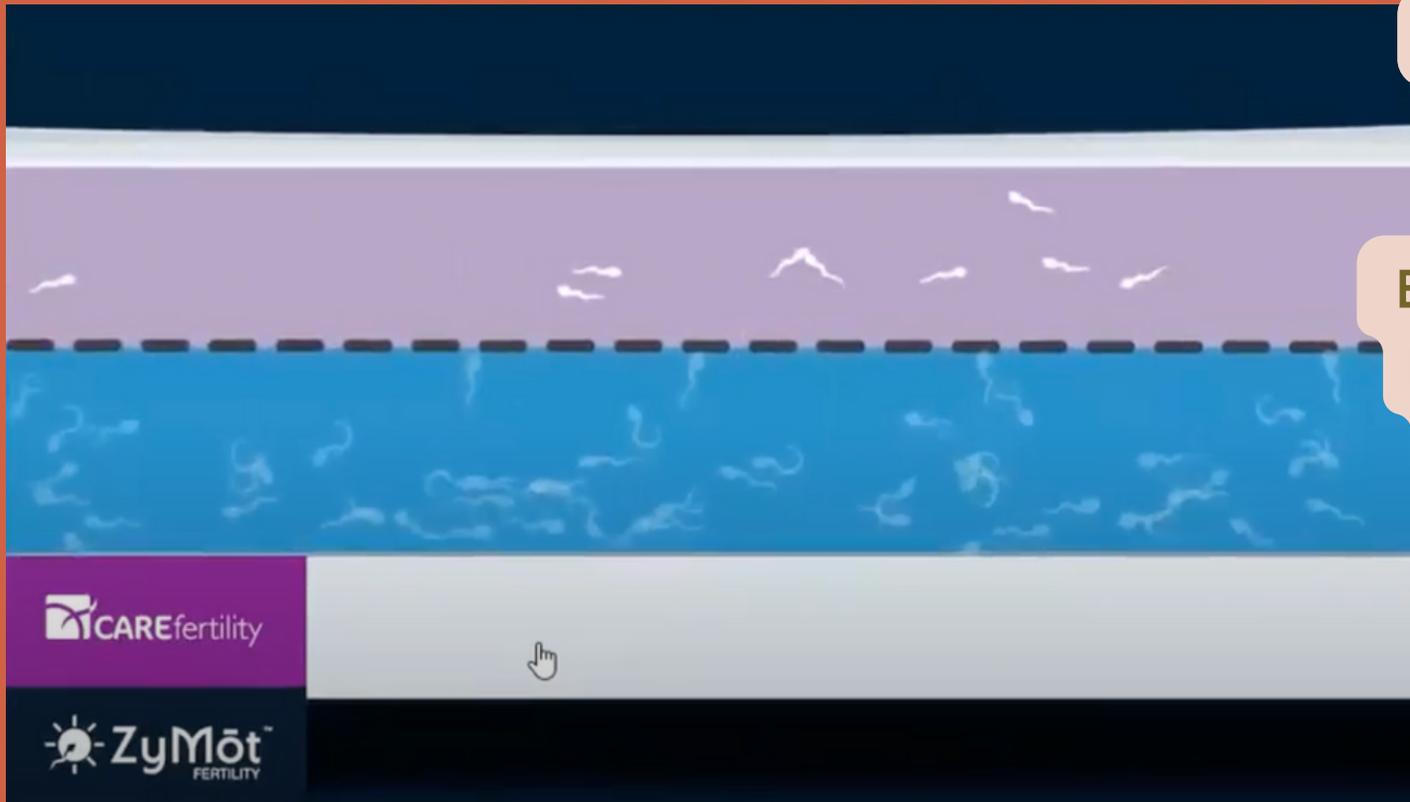
Sem centrifugação
da amostra!

Espermatozoides com
Baixa Fragmentação
Melhor Morfologia

Melhor
Tx Fertilização
Tx Gravidez

Métodos Avançados

Zymot



Sem centrifugação
da amostra!

Espermatozoides com
Baixa Fragmentação
Melhor Morfologia

Melhor
Tx Fertilização
Tx Gravidez

Seleção de Espermatozoides

TIAGO MAGALHÃES

JULHO 2023