



DIAGNÓSTICO Y CARACTERÍSTICAS DEL LÍQUIDO SEMINAL HUMANO

DIAGNÓSTICO E CARACTERÍSTICAS DO LÍQUIDO SEMINAL HUMANO

^I Mayelin Naranjo Cordero, ^{II} Yanara del Valle Naranjo, ^{III} Dayana del Valle Naranjo e ^{IV} Yaquelin Alvero Saavedra

RESUMEN

INTRODUCCION: Aunque en muchos casos infertilidad masculina no es posible evidenciar algún tipo de enfermedad o patología que la cause, el sufrimiento, angustia y desesperación que aquejan los pacientes imposibilitados de concebir, se considera un verdadero y frecuente problema a enfrentar por los profesionales de la salud. **OBJETIVO:** Profundizar en las causas de infertilidad masculina teniendo en cuenta las pruebas para el diagnóstico y las características del líquido seminal humano mediante un folleto complementario con literatura actualizada que les sirvan a los estudiantes de Bioanálisis clínico para el diagnóstico. **METODO:** Es un tipo de estudio descriptivo y transversal, donde se constataron artículos relacionados con el tema del factor masculino, siendo un trabajo que, aunque no se encuentra actualización biográfica es de vital importancia no solo para enriquecer el conocimiento sino también para evitar una errónea planificación familiar. **RESULTADOS:** Este examen que se realiza es el (espermograma), en él se evalúan los aspectos físicos, como volumen, pH, viscosidad, color, movilidad, morfología y vitalidad. También ofrece información valiosa sobre la presencia de otras células como macrófagos, linfocitos, leucocitos, bacterias y hongos. El líquido seminal que es producido por las glándulas sexuales anexas puede ser evaluado además desde el punto de vista bioquímico e inmunológico. **CONCLUSIONES:** El líquido seminal se ve afectado por infecciones de transmisión sexual, causadas por diferentes agentes biológicos. El diagnóstico se realiza mediante la realización de varias técnicas como el espermograma.

Palabras clave: Infertilidad, líquido seminal, espermograma.

RESUMO

INTRODUCCION: Embora em muitos casos infertilidade masculina não é possível evidenciar algum tipo de enfermidade ou patologia que a cause, o sofrimento, angústia e desespero que afligem os pacientes impossibilitados de conceber, considera-se um verdadeiro e freqüente problema a enfrentar pelos profissionais da saúde. **OBJETIVO:** Aprofundar nas causas de infertilidade masculina tendo em conta as provas para o diagnóstico e as características do líquido seminal humano mediante um folheto complementar com literatura atualizada que sirvam aos estudantes do Bioanálisis clínico para o diagnóstico. **METODO:** É um tipo de estudo descriptivo e transversal, onde se constatarem artigos relacionados com o tema do fator masculino, sendo um trabalho que, embora não se encontra atualização biográfica é de vital importância não só para enriquecer o conhecimento, mas também para evitar um errôneo planejamento familiar. **RESULTADOS:** Este exame que se realiza é o (espermograma), nele se avaliam os aspetos físicos, como volume, pH, viscosidade, cor, mobilidade, morfologia e vitalidade. Também oferece informação valiosa sobre a presença de outras células como macrófagos, linfócitos, leucócitos, bactérias e cogumelos. O líquido seminal que é produzido pelas glândulas sexuais anexas pode ser avaliado além do ponto de vista bioquímico e imunológico. **CONCLUSÕES:** O líquido seminal se vê afetado por infeções de transmissão sexual, causadas por diferentes agentes biológicos. O diagnóstico se realiza mediante a realização de várias técnicas como o espermograma.

Palavras chave: Infertilidade, líquido seminal, espermograma.

INTRODUCCIÓN

La andrología, ha experimentado rápidos adelantos y cada vez recobra más importancia la evaluación objetiva de la calidad y las características funcionales de los espermatozoides y de las variables relacionadas

con la función secretora de las glándulas accesorias.

Clínicamente la fertilidad del hombre se juzga por el estudio de su semen, que también reviste importancia para las florecientes actividades de la fertilización "in vitro", la inseminación artificial

con semen de dadores y con semen del conyugue, en la estimación de la fertilidad del hombre cuya producción de espermatozoides es suprimida por compuestos anticonceptivos o por agentes tóxicos, el control en pacientes operados de vasectomía, así como en la medicina forense.

Por estos motivos se ha reconocido la necesidad de estandarizar los métodos para examinar el semen humano, la atención a los detalles de los procedimientos técnicos también debería refinar la precisión de los resultados en el laboratorio.

Las infecciones de transmisión sexual (ITS) constituyen también una de las principales causas de infertilidad en la pareja, y se sabe que entre 60 y 80 millones de parejas sufren de infertilidad con la consiguiente imposibilidad de procrear, en muchas ocasiones, debido a enfermedades causadas por ITS no tratadas o mal tratadas, otra por bacterias e infecciones silenciosas de las cuales existe desconocimientos. Aunque en muchos casos no es posible evidenciar algún tipo de enfermedad o patología que la cause, el sufrimiento, angustia y desesperación que aquejan a las parejas imposibilitadas de concebir son situaciones reales que han llegado a considerarse un verdadero y frecuente problema a enfrentar por los profesionales de la salud.

La esterilidad puede ser primaria, si la pareja nunca ha logrado un embarazo, o secundaria, si tras haber tenido un hijo o aborto, no logra volver a concebir; también puede ser de causa femenina si es la mujer la que padece la causa de la infertilidad o masculina si es el hombre el que la padece, o de la pareja pues ambos pueden tener dificultades que impidan lograr su objetivo.

La infección genital es la principal causa de esterilidad en el mundo, no sólo en las afecciones tubáricas, sino que afecta también cada una de las diversas partes de la anatomía genital, tanto masculina como femenina.

En Cuba actualmente, a través de estudios realizados se llegó a la conclusión que nuestra población se encontraba envejeciendo rápidamente por lo que se lleva a cabo mediante el Programa Atención Materno Infantil (PAMI), la consulta de infertilidad, la misma presenta diversas escalas: nacional, regional, provincial y municipal.

En Cuba existe la consulta donde se atienden estas parejas integradas por ginecólogos, urólogos, endocrinos, psicólogos enfermeras y licenciadas en laboratorio clínico.

Todos estos especialistas representan gran importancia para llevar a cabo nuestro propósito que es aumentar el nivel poblacional, además llevar alegría aquellas parejas que desean tener

hijos y necesitan ayuda. En caso de no lograr en el municipio este importante propósito de que la pareja tenga su hijo entonces es remitida para donde se realizan otras técnicas más avanzadas.

Es importante conocer que las causas de infertilidad incluyen en un gran por ciento factores psicológicos y emocionales. Aproximadamente del 30 al 40 % de toda la infertilidad es de factor masculino, debido a eyaculación retrógrada, varicocele, impotencia, deficiencias hormonales, anomalías en los espermatozoides, trastornos en el conteo de espermatozoides, ITS, uso de drogas, fumadores, alcoholismo, prescripciones de medicamentos como la cimetidina, espironolactona, y nitrofurantoina, etc. ¹

Cuando la pareja no logra en un tiempo determinado su objetivo muchos abandonan la consulta y casi siempre se debe a la disolución definitiva del vínculo matrimonial o consensual, en la esperanza de lograr el hijo anhelado con otra compañera/o.

OBJETIVO

Profundizar en las causas de infertilidad masculina teniendo en cuenta las pruebas para el diagnóstico y las características del líquido seminal HUMANO mediante un folleto complementario con literatura actualizada que les sirvan a los estudiantes de Bioanálisis clínico para el diagnóstico.

DESARROLLO

En este folleto se abordarán aspectos relacionado con la infertilidad masculina en específico por lo que debemos tener conocimiento sobre su aparato reproductivo.

Comenzaremos por los testículos los mismos se desarrollan a partir del reborde genital que se localiza cerca de las suprarrenales y de los riñones. Durante la quinta semana de vida fetal se desarrolla una gónada primitiva indiferenciada a partir de tres estructuras:

- Epitelio germinal: que da origen a los túbulos seminíferos.
- Las células mesenquimatosas: que originan las células de Leydig.
- Las células germinales primordiales que dan origen a los espermatozoides

Hasta los 4-5 años de edad los testículos se mantienen en un estado de relativa aquiescencia. Los túbulos seminíferos son pequeños. Adyacentes a la membrana basal se encuentran cierto número de células ovoides o redondas, existiendo pocas espermatogonias y el tejido intersticial contiene escasos acumulo de células de Leydig.

Entre los 5-10 años, los túbulos germinales se hacen más tortuosos y aumenta el diámetro de su luz. Hay más espermatogonias y el número de fibroblastos disminuye en el tejido intersticial.

En la pubertad comienza la espermatogénesis activa apareciendo los espermatozoides maduros por la estimulación de cantidades crecientes de gonadotropina hipofisiarias (FSH y LH). Se hiperplasia las células intersticiales de Leydig.

La FSH hormona estimulante folicular actúa sobre los testículos a nivel del epitelio germinativo testicular y se supone que induce a la mitosis de la espermatogonia A, transformándola en espermatogonia B e iniciando así la espermatogénesis. A su vez la LH. Hormona luteinizante estimula a las células de Leydig que segregan testosterona, hormona reguladora de la maduración espermática a partir de la espermatogonia B.

Los testículos tienen dos funciones fundamentales:

- 1- Segregar hormonas por medio de las células de Leydig se realiza la biosíntesis y segregación de la testosterona, estimulada a su vez por la hormona hipofisiaria luteinizante.
- 2- Elaborar espermatozoides: Proceso denominado espermatogénesis, donde se produce el desarrollo y maduración de las células germinales. El periodo de maduración y fertilidad de los espermatozoides es cercano a los 40 días donde los primeros dos meses se desarrollan en los túbulos seminíferos y alrededor de los 10 días en el epidídimo donde se proveen de su característica motilidad.

*Tubos seminíferos

- Sistema de conductos:

*Conducto deferente

*Conducto eyaculador

*Uretra

- Aparato seminal: *Testículos

*Epidídimo

*Vesículas seminales

- Glándulas accesorias *Próstata

*Glándula bulbouretral

El estudio de calidad del semen es el examen de laboratorio más importante en la fertilidad masculina, y es una de las prácticas que se efectúan en los servicios de atención a parejas infértiles en el laboratorio.

El semen es un líquido que sirve para transmitir la vida o también para transmitir infecciones que pueden producir enfermedades y aun la muerte. Está formado por secreciones de las glándulas sexuales accesorias y por células, como son los

espermatozoides, macrófagos, linfocitos, leucocitos, células epiteliales, por bacterias, hongos y virus cuando el semen se infecta.

Este examen que se realiza es el (espermograma), en él se evalúan los aspectos físicos, como volumen, pH, viscosidad, color, movilidad, morfología y vitalidad. También ofrece información valiosa sobre la presencia de otras células como macrófagos, linfocitos, leucocitos, bacterias y hongos. El líquido seminal que es producido por las glándulas sexuales anexas puede ser evaluado además desde el punto de vista bioquímico e inmunológico.²

A pesar que la literatura reporta un gran número de patógenos (bacterias aeróbicas y anaeróbicas, micoplasmas, chlamydias, hongos y virus) en el semen, involucrados en la infertilidad masculina, su identificación es todavía limitada en muchos laboratorios, pues no existen estrategias para el control de las infecciones, ni métodos de detección disponibles.¹

El espermograma, por lo tanto, suministra información de los aspectos físicos, que están relacionados con las glándulas, e información de las células, que están relacionadas con el testículo y otras células, es el examen paraclínico que brinda la visión más amplia de la capacidad reproductiva del varón. Es un examen de bajo costo que permite realizar una primera impresión diagnóstica y evaluar los logros de los tratamientos médicos y quirúrgicos que se llevan a cabo durante el tratamiento.²

Existen escasos estudios nacionales relacionados con la prevalencia de infecciones y sus consecuencias en la salud sexual y reproductiva de los hombres, porque se trabaja más en lo concerniente a la prevención, que en la detección. Los trabajos publicados se limitan al estudio de algunos gérmenes (Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhea), por un lado, por la falta de métodos de detección, y por otro, a que el peso de las investigaciones se realiza en mujeres, cuando realmente la atención en este sentido debe estar dirigida a ambos miembros de la pareja.¹

El semen se origina en la próstata y en las vesículas seminales. Recién eyaculado es líquido, coagula con rapidez y experimenta una licuación alrededor de 15 minutos después de haber sido emitido. No contiene ni protombina ni trombina pero, si fibrinógeno y tromboplastina, aun cuando no se conoce muy bien el mecanismo de la coagulación, esta parece producirse por la transformación de fibrinógeno en fibrina. La licuación ulterior ocurre por la actividad enzimática de la fibrinolisis.

Etiopatogenia

Las causas más comunes de infertilidad masculina son, además:

- 1- Déficit en la maduración de las células germinales: al menos el 85 % de los hombres infértiles, tienen defectos espermatogénicos intrínsecos. Las células germinales de los túbulos seminíferos pueden ser congénitamente imperfectas (aplásicas) o se pueden apreciar en ellas maduraciones incompletas (detenciones espermatogénicas) consecutivas a hipogonadismo o hipopituitarismo.

Ejemplo: Orquitis por Criptorquidia.

- 2- Obstrucción del sistema de conductos: La epididimitis bilateral puede producir oclusión de los conductos. La falta de conexión entre el conducto deferente y el epidídimo puede ser congénita o adquirida.

Ejemplo Ligadura del conducto

- 3- De causa autoinmune: existen evidencias de que algunos hombres producen anticuerpos contra sus propios espermatozoides lo que conduce a:

- Aglutinación espontánea
- Disminución de la motilidad
- Disminución del poder de penetración en el moco cervical

- 4- De causa circulatoria: la presencia de varicocele origina un aumento del porcentaje de formas inmaduras y disminución del conteo espermático, así como de los espermatozoides móviles.

- 5- De causa endocrina: metabólica:

- Hipotiroidismo: (Producen oligospermia, azoospermia y aspermia)
- Hiperadrenalismo: provoca aumento del volumen del eyaculado, disminución del número y motilidad de los espermatozoides y aumento del porcentaje de formas anormales con evidencias de descamación.
- Síndrome de hipogonadotróficos
- Eunucoidismos hipogonadotróficos -- Forma completa
- Insuficiencia hipofisiaria pospubertal. --- Forma incompleta
- Eunucos Fértiles--- Forma incompleta
- Hipogonadismo hipogonadotróficos
 - ✓ Síndrome de klinefelter
 - ✓ Síndrome de Turne masculino
 - ✓ Síndrome de Noonan
 - ✓ Síndrome de Reifenstein
 - ✓ Síndrome de castración funcional prepuberal
 - ✓ Síndrome de las células de Sertoli aisladas
 - ✓ Insuficiencia de las células de Leydig en el adulto

- 6- Por estados hipogonadales:

- Síndromes caracterizados por incapacidad de la secreción gonadotrófica
- ✓ Deficiencias de la FSH y LH
- Tumores hipofisarios
- Traumatismo
- Cirugía
- Radiación
- Eunucoidismo y anosmia.
- Síndromes caracterizados por la insuficiencia testicular primaria:
- Dispersión predominante de túbulos seminíferos
- Orquitis
- Radiaciones
- Distrofia miotónica.
- Disfunción predominante de las células de Leydig:
- Insuficiencia de las células de Leydig con la edad
- Disfunción mixta (Túbulos seminíferos y células de Leydig):
- Síndrome de Klinefelter.
- Síndrome de reifenstein.
- Agenesia testicular
- Castración
- Función testicular y metabolismo de andrógenos en diversas enfermedades:
- Cirrosis hepática
- Insuficiencia renal crónica.
- Alteraciones tiroideas (hipotiroidismo e hipertiroidismo).

Trastornos del testículo, escroto y del cordón espermático.

I-Anomalías congénitas:

1-Que afectan al escroto

- a) Hipoplasia escrotal.
- b) Escroto bífido
- c) Edema idiopático escrotal

2-Que afectan al testículo:

- d) Anomalías de número
- e) Anomalías de tamaño
- f) Anomalías de localización: Ectopia
- g) Criptorquidia

3-Que afectan al epidídimo:

- a) Falta de fusión entre el epidídimo y el testículo.
- b) Anomalías en su ubicación

4-Que afectan al cordón espermático:

- a) Ausencia del conducto deferente (origina infertilidad si es bilateral)

II- Trastornos adquiridos:

- 1- Espermatocele: Es una masa quística, libremente movable, indolora que contiene espermatozoides, localizada por arriba y por detrás del testículo.
- 2- Varicocele: se origina a consecuencia de una dilatación del plexo venoso pampiriforme que rodea al cordón espermático, causado por un flujo retrogrado hacia la vena espermática interna, provocado por un mal drenaje. Las venas se alargan y se dilatan gradualmente tornándose tortuosas.
- 3- Lesiones de la túnica vaginal:
 - Hidrocele: colección de líquido seroso cristalino dentro de la túnica o proceso vaginal.
 - Hematocele: es la presencia de sangre en la túnica vaginal y lo vemos en casos de traumatismo testicular directo, torsión testicular o trastornos hemorrágicos.
 - Quilocele: acumulo de linfa en el interior de la túnica vaginal. Es característico de pacientes con elefantiasis por una obstrucción linfática generalizada.
- 5-Torsión del cordón espermático (torsión testicular) es un padecimiento poco común. La torsión puede interrumpir el drenaje venoso y el riesgo arterial del testículo.
- 6- Otros trastornos específicos e inespecíficos
 - a) Epididimitis y orquitis: se relaciona con infecciones de las vías urinarias que presumiblemente alcanza al epidídimo al testículo a través del conducto deferente o por los vasos linfáticos del cordón espermático o bien por enfermedades de transmisión sexual.

Ejemplos:

- Gonorrea
- Uretritis no gonocócica por chlamydia trachomatis:
- Orquitis granulomatosa no tuberculosa o autoinmune: se caracteriza por el aumento unilateral testicular.
- Orquiepididimitis por gonorrea: la inflamación es de tipo específica. Se caracteriza por toma de uretra prostática, vesículas seminales y epidídimo.
- Orquiepididimitis por parotiditis: Se produce una reacción caracterizada por edema intersticial; los trastornos inflamatorios pueden no ir seguidos de secuelas.

- Orquiepididimitis por sífilis: Sea cual fuese el cuadro morfológico sobreviene una cicatriz fibrosa progresiva que origina una atrofia tubular importante e infertilidad.

Otros procesos

- Vasculitis testicular, en el curso de una poliartritis dudosamente puede ocurrir una insuficiencia testicular primaria.
- Podemos observar infertilidad en el curso de otros procesos sépticos como son la lepra, la filariasis y la bilharziasis.

El estudio del semen es el paso más importante en la investigación del hombre que se presupone sea infértil, para ello se necesita:

- a) Descartar trastornos renales crónicos que puedan deprimir la espermatogénesis (piuria, proteinuria)
- b) Estudio del sexo cromatina para descartar el síndrome de Klinefelter.
- c) Determinar la gonadotropina hipofisiaria (FSH y LH).
- d) Determinar la testosterona
- e) Determinar esteroides y pregnenolol
- f) Valoraciones de la hormona menopáusica gonadotropina
- g) Orina post coital: para descartar posible eyaculación retrógrada.

Recordar que la ausencia de espermatozoides significa un defecto grave en los túbulos seminíferos u obstrucción en el sistema de conductos. El hallazgo de unos cuantos espermatozoides, aunque muertos elimina la posibilidad de la obstrucción. A menor conteo de espermatozoides peor pronóstico y se debe descartar la posibilidad de que el individuo infértil tenga alguna de las alteraciones tiroideas.

Estudios que se realizan cuando se sospecha Infertilidad Masculina.

- Espermograma
- Espermocultivo
- Interacción semen-moco cervical
- Test de HOS (Test Hiposmótico)
- Test de REM (Test de Recuperación de Espermatozoides móviles)
- Dosificaciones hormonales
- Preparación del semen para I.A (inseminación artificial)

El hombre que asiste a la consulta de infertilidad, el cual al ser analizado su semen y, se observa el alto índice de leucocitos presentes en la muestra lo que nos lleva a pensar en infecciones genitourinarias no tratadas o mal tratadas.

Debemos antes que nada definir concepto de leucocitospermia.

Concepto de leucocitospermia. Como expresa Bertha Rodríguez Pendas, Felipe Santana entre otros en el artículo publicado en la revista cubana de endocrinología 2016. La leucocitospermia se define como la presencia de más de 1×10^6 leucocitos por ml de semen, tiene una incidencia entre 10 y 20 % en la población general, y es común en hombres infértiles. Entre las causas posibles se hace referencia a la presencia de un proceso inflamatorio o infeccioso, que puede cursar de manera subclínica.³

Numerosas evidencias demuestran que el exceso de leucocitos en el semen, tiene un valor pronóstico importante en la fertilidad de algunos hombres, asociados a una baja concentración y movilidad espermática y aumento de espermatozoides morfológicamente anormales. Existen escasos estudios nacionales relacionados con la prevalencia de leucocitos, y sus consecuencias en la salud sexual y reproductiva de los hombres.

En nuestro laboratorio se observa una alta incidencia de leucocitospermia, de las muestras seminales de hombres estudiados en la consulta de infertilidad, que, en su mayoría, presentan alteraciones en algunas de las variables del semen.

Además, existen otros patógenos que influyen gravemente en la infertilidad masculino entre ellos tenemos el Ureaplasma. (Hongo).

Estudios realizados, demuestran la influencia negativa del ureaplasma en la calidad seminal, como en otros casos, la infección por ureaplasma estuvo asociada con la alta viscosidad del semen y baja concentración de espermatozoides.

Las infecciones por ureaplasma en semen, que con frecuencia no son diagnosticadas porque en la mayoría de los casos son asintomáticas, son unas de las más comunes que se adquieren por contacto sexual, por lo que el riesgo de infección en la mujer fertilizada puede traer consecuencias graves, por invasión de este microorganismo en el endometrio, que provocaría no solo fallos en la implantación, sino aborto espontáneo y nacimiento pre término. Se ha publicado también la presencia de ureaplasma genital en semen de hombres cuya infertilidad es relacionada con varicocele.

Espermograma

El estudio del semen se realiza según el manual OMS (1999) para el estudio del semen humano, con un tiempo de abstinencia sexual de 3-5 días, además de no haber presentado fiebre ni haber

ingerido antibióticos 3 meses antes de realizar el estudio, no fumar, ni haber ingerido bebidas alcohólicas 10 días antes.

Las muestras de semen se obtienen por masturbación, en condiciones adecuadas de asepsia, en un frasco estéril con tapa de rosca de color ámbar, después de 20 a 30 minutos de periodo de incubación se le realiza el estudio.- Además se les explica las posibilidades de éxito de una fertilización in vitro (FIV) aumentan si los hombres llevan una dieta saludable, elevada en frutas y granos y reducida en carnes rojas, alcohol, café, etc., ya que la calidad del semen masculino aumenta. En las parejas que se someten a tratamientos de fertilidad tanto los varones como las mujeres deberían saber que sus dietas y estilos de vida afectarían sus posibilidades de concretar un embarazo exitoso.³ Los hombres que andan en bicicleta al menos cinco horas por semana tendrían menor calidad y cantidad de espermatozoides que los varones que no ejercitan.⁴

Las variables cualitativas que se evalúan son: aspecto, aglutinación, viscosidad, morfología. Para las variables cuantitativas, los criterios de normalidad para los indicadores del espermograma fueron los siguientes: volumen (1,5-6 mL), concentración de espermatozoides (20×10^6 espermatozoides/mL o más), movilidad (50 % o más con progresión anterógrada, categoría [a+b] y 25 % o más con progresión lineal rápida, categoría [a]), morfología (30 % o más con morfología normal), y leucocitos (menos de 1×10^6 /mL).

Debe tenerse en cuenta que las muestras de semen pueden ser biológicamente peligrosas, porque pueden contener virus nocivos para la salud como los de la HEPATITIS, SIDA, ERPE, etc. Y por tanto aconsejamos que se manipule con las debidas precauciones.⁵

TÉCNICAS⁶

Espermograma

- Evaluación macroscópica (Color, pH Volumen, Viscosidad, Aspecto)
- Evaluación microscópica (Concentración/ml, Viabilidad, Movilidad, Morfología, Presencia de células, leucocitos, bacterias, aglutinación)

Espermocultivo

- Diagnóstico de la sepsis seminal
- Interacción semen- moco cervical
- Test Post coital, Test de la porta objetoo de Penetración in vitro.
- Test de Hinchamiento Hiposmótico (HOS) Evaluación de la sobrevida espermática en una solución hiposmótica.

■ Test de Recuperación de Espermatozoides Móviles (REM)

Obtención de espermatozoides móviles en un medio de cultivo.⁷

En este caso nos dirigiremos al espermograma. Se realiza para evaluar los parámetros descriptivos clásicos del semen, en una muestra obtenida mediante masturbación. Condiciones de recolección y conservación de la muestra.

Estudios macroscópicos y microscópicos.

- Licuefacción y viscosidad (se analizan en los primeros 60 minutos y se describe si no cambian adecuadamente).
- Aspecto (olor, color, opacidad/transparencia y presencia de cuerpos mucosos o gelatinosos).
- pH: en pacientes con carencia de espermatozoides en la muestra sirve para orientar la posible causa.

Estudio microscópico

- Concentración
- Movilidad
- Morfología
- Supravitalidad
- Aglutinaciones
- Otros elementos celulares: leucocitos y células germinativas.

Movilidad

- Se realizará contando 200 espermatozoides por duplicado.
- Espermatozoides libres.
- Contador de células.
- Movilidad progresiva rápida (A): rectilíneo rápido.
- Movilidad progresiva lenta (B): oscilante, rectilíneo lento.
- Movimiento in situ (C).
- Inmóviles (D).

Concentración espermática:

- Preparación de la muestra.
- Diluyente: 50 g NaHCO₃, 5 ml de solución acuosa saturada de Violeta de genciana y volumen final de 1 L de agua destilada.
- Diluciones volumétricas.
- Hemocitometría (Cámara de Neubauer).
- Cámara de Mackler.
- Se debe calcular por duplicado.

Factores de dilución y conversión para el uso de la Cámara de Neubauer.

Espermatozoides por Campo (400x)	Dilución (semen+ diluyente)	Factores de conversión Números de cuadros grandes		
		25	10	5
< 15	1:5 (1+4)	20	8	4
15 – 40	1:10 (1+9)	10	4	2
40 – 200	1: 20 (1+19)	5	2	2
> 200	1: 50 (1+49)	2	0.8	0.4

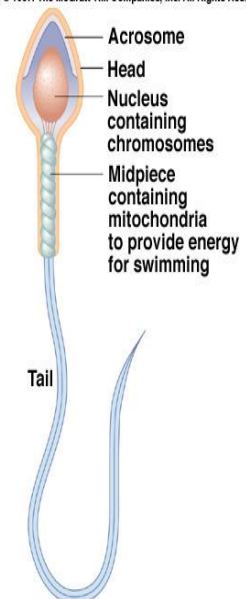
Morfología

- Se estudia en láminas por duplicado para cada paciente.
- Se realiza la extensión de una gota de semen.
- Se utiliza la tinción de Papanicolaou modificada.
- Coloración por giemsa.
- Objetivo de 100 aumentos y aceite de inmersión.
- Contar 200 espermatozoides reconocibles.
- Defectos posibles en cabeza, pieza intermedia y cola.
- Señalará el predominio de una anomalía específica. (macrocéfalos, microcéfalos, cigarillos, cabezas redondas, colas enrolladas, colas cortas, etc.)

Espermatozoide normal

Hyde/Delamater Understanding Human Sexuality, 6e. Copyright © 1997. The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights Reserved.

Mature Human Sperm



Vitalidad espermática

- Se estudia en láminas con tinciones.
- Tinciones: Eosina, Eosina-Nigrosina.
- Se realiza si el número de espermatozoides inmóviles es $\geq 70\%$.
- Refleja por ciento de espermatozoides vivos.

Valores de referencia:

- Volumen: 2.0 ml – 6.0 ml
- pH: 7.2 – 8.0
- Concentración espermática: 20x10⁶ espermatozoides/ml o más
- Número total de espermatozoides 40x10⁶ espermatozoides por eyaculado o más
- Morfología: 30 % de formas normales
- Viabilidad: 70 % vivos o más
- Movilidad: 30 % con progresión lineal rápida (A) o 50 % con movilidad progresiva (A + B)
- B- progresión lenta u oscilante

- Leucocitos: menor o igual a 1x 10⁶

Nomenclatura de algunas variables del semen:

- Normozoospermia
- Oligoszoospermia
- Astenozoospermia
- Teratozoospermia
- Oligoastenoretazoospermia
- Necrozoospermia
- Azoospermia
- Aspermia

Procesamientos particulares:

- Muestras azoospermicas: se debe centrifugar la totalidad de la muestra de forma fraccionada y resuspender el precipitado en 0.5 ml de medio de cultivo.
- Pacientes con eyaculación retrógrada: se constata una aspermia y se debe analizar la orina que se obtenga posterior a la eyaculación o intento de la misma. Por el pH ácido debe alcalinizarse si se desea realizar procedimiento a partir de esta muestra.
- Conductas terapéuticas acordes a los resultados del Espermograma y/o TRE.
- Resultados acordes a los valores de referencia -Coito espontáneo o programado
- Más de 3 millones de espermatozoides/ml con movilidad A- Inseminación Intrauterina
- Entre 1-3 millones de espermatozoides/ml con movilidad A- Fertilización in Vitro
- Menos de 1 millón de espermatozoides con movilidad A e incluso B- Micro inyección de espermatozoides. ⁸

CONCLUSIONES

El líquido seminal se ve afectado por infecciones de transmisión sexual, causadas por diferentes agentes biológicos.

Uno de los gérmenes que tiene mayor frecuencia de aparición, lo constituye el ureaplasma urealiticus.

El diagnóstico se realiza mediante la realización de varias técnicas, entre las que se destacan además del espermograma, el Espermocultivo, Interacción semen- moco cervical, el Test pos coital, el Test de penetración Invitro entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rojas Quintana P, Medina Tío D, Torres Ajá L. Infertilidad. Medisur [Internet]. 2021 Ago [citado 09 Abr 2024];9(4):340-50. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
2. Vásquez F, Vásquez Echeverri D. Espermograma y su utilidad clínica. Revista Científica Salud Uninorte [Internet]. 2022 [citado 09 Abr 2024];23(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article>.
3. Rodríguez Pendás BV, Santana Pérez F, Domínguez Alonso E, Nurquez Guerra B, Reyes Rodríguez H. Leucocitos seminales y calidad espermática de hombres en estudio de infertilidad. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2016 [citado 09 Abr 2024];27(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf>.
4. Lalinde Acevedo PC, Mayorga Torres JM, Cardona Maya WD. Relación entre la actividad física, el sedentarismo y la calidad seminal. REV CHIL OBSTET GINECOL [Internet]. 2014 [citado 09 Abr 2024];79(4)[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revistasochog.cl/files/pdf>
5. Ariagno J, Mormandi E. Guía práctica para la evaluación del semen. ByPC [Internet]. 2016 [citado 09 Abr 2024];80(3):29-36. Disponible en: <https://www.google.com.cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj9zOPI0K3aAhV19IMKHWtQDi8QFggI MA A&url=http%3A%2F%2Fwww.w.aba-online.org>.
6. Yanes Vicens C. Importancia del factor masculino. Curso de Atención a la pareja infértil. Laboratorio de RABT. Hospital General Obstétrico “Ramon González Coro”. 2024. Habana. Cuba.
7. William J. Tratado de Endocrinología. 12ma. Edición. 2023. Versión digital. Capítulo 18. Páginas 709-753.
8. Veck L. Atlas de gametos humanos y conceptos. 1999. Capítulo 3. Páginas 25-31. Ed. Pueblo y Educación. Habana. Cuba.