

UT 17. ESTUDIO DE OTROS LÍQUIDOS CORPORALES

LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

El LCR es un líquido producido en los ventrículos, que son los espacios que hay dentro del SNC. En los ventrículos hay una estructura especializada que son los Plexos Coroideos donde se produce el LCR. Se produce y se reabsorbe continuamente a una velocidad de 500 mL / día. Su volumen permanece constante en situaciones fisiológicas.

Las Funciones del LCR son fundamentalmente tres:

- ◆ Actuar como soporte mecánico del cerebro para que éste flote.
- ◆ Eliminación de productos de desecho del metabolismo cerebral.
- ◆ Transportar sustancias biológicamente activas que se comportan como mensajeros químicos.

Localización: el cerebro y la médula espinal se encuentran recubiertos por unas membranas denominadas meninges que son la Piamadre (íntimamente unida al cerebro), la Aracnoides (localizada inmediatamente por fuera de la anterior) y la Duramadre (La más externa). Entre la Piamadre y la Aracnoides hay un espacio llamado espacio subaracnoideo que se comunica con los ventrículos.

Volumen: en un adulto es un total de 150 mL que se distribuyen 120 mL en el espacio subaracnoideo y 30 mL en los ventrículos.

Composición:

- Glucosa
- Proteínas: el LCR es un ultrafiltrado del plasma y, por lo tanto, predominan las proteínas de bajo peso molecular (Ej. Prealbúmina, transferrina y albúmina).
- Agua
- Ácido láctico

ANÁLISIS DEL LCR

A. Obtención de la muestra: se obtiene por punción lumbar en el espacio intervertebral entre las vértebras L3 y L4 o más abajo para no dañar la médula.

B. Aspecto macroscópico: en condiciones normales es claro, transparente, con una viscosidad y aspecto similar al agua. En condiciones patológicas puede presentar un aspecto turbio. La turbidez puede ser debida a la presencia de leucocitos, eritrocitos, microorganismos... Se clasifica la turbidez mediante cruces dentro de una escala de 0 a 4:

0 ! líquido transparente

+ ! líquido ligeramente turbio

++ ! turbidez claramente presente, aunque todavía se pueden leer las letras a través del tubo.

+++ ! No puede leerse la letra impresa a través del tubo

++++! No pueden percibirse las letras.

En otras situaciones puede darse un signo que es la Santocromia. Es un término empleado para describir el color del sobrenadante del LCR después de haber sido centrifugado. Aparece cuando el LCR está mezclado con sangre.

C. Examen microscópico y recuento celular

Recuento celular: para realizar el recuento de células del LCR es necesario procesarlo inmediatamente porque los leucocitos y los eritrocitos empiezan a lisarse en una hora. Si no se puede procesar la muestra inmediatamente, se refrigerará. No se pueden emplear contadores electrónicos de células porque pueden dar recuentos falsamente elevados.

- Recuento de leucocitos: se emplea una cámara de Fuchs Rosenthal que contiene 16 cuadrados grandes, cada uno de ellos subdividido en 16 cuadrados pequeños. La superficie total de la cámara es de 16 mm², su altura es de 0,2 mm y la capacidad total o el volumen es de 3,2 mm³. Para hacer el recuento se cuentan las células contenidas en toda la cámara y, para referirlas a 1 mm³ se efectúa el cálculo siguiente: CÉL. por mm³ = Núm. Cél. / 3,2
- Recuento de hematíes: se emplea la cámara de Fuchs Rosenthal y solo se cuentan cuando sea necesario hacer una corrección de leucocitos o de proteínas. Cuando se ha producido una punción traumática que altere la producción de las mismas.
- Resultados en general:

Adultos: es normal una cifra de 0 – 5 leucocitos / L

Niños: es normal una cifra de hasta 30 células en recién nacidos por L.

Recuento diferencial: se realiza para ver de qué tipo son las células que tiene un LCR con recuento patológico.

El método de elección es la citocentrifugación que es una centrifugación especial que muy pocos laboratorios tienen. La manera más usual de concentrar el LCR es por centrifugación convencional. Se centrifuga de 8 a 10 minutos a 1000 – 1500 r.p.m. A continuación se obtiene el sedimento y se preparan extensiones, teniendo precaución de no romper las células. Las extensiones se dejan secar, se fijan y se tiñen con los colorantes habituales. El recuento diferencial se realiza examinando 100 células y se anotan los tantos por ciento de cada una.

Resultados: en condiciones normales, solo aparecen linfocitos y células mesoteliales. Cuando hay polimorfonucleares, si es un número alto siempre es patológico. Si es un número bajo hay que hacer una revisión de los resultados para descartar una punción traumática.

D. Estudios Bioquímicos:

d.1 Determinación de GLUCOSA: la Glucosa normal en LCR supone, en el adulto, el 60–70% de la glucosa plasmática. Esta prueba es muy útil para diferenciar las meningitis bacterianas de las meningitis víricas. En la meningitis bacterianas encontraremos niveles muy disminuidos de glucosa porque las bacterias y los leucocitos la consumen. En las meningitis víricas, los niveles generalmente son normales. En el caso de meningitis tuberculosa, micótica, carcinomatosa y sifilítica, dan disminución de la glucosa pero no tanta como en las meningitis bacterianas.

d.2 Determinación de PROTEÍNAS: Se puede determinar un aumento de proteínas en los siguientes casos:

- En patologías que aumenten la presión intracraneal (Ej. Tumores, hemorragias,...)
- Inflamación (Ej. Meningitis)

- Obstrucción de la circulación del LCR
- Enfermedades desmielinizantes (Ej. Esclerosis en placas o esclerosis múltiple)

Los valores de referencia varían según la edad. En el caso de un adulto se encuentran entre los 10 – 45 mg / dL.

d.2.1 Métodos para la determinación de PROTEINAS TOTALES en LCR: Los métodos empleados deben cumplir 3 requisitos, que son:

- Utilizar poca muestra
- Ser muy sensibles
- Existen diferencias entre las cantidades de albúmina y globulinas que condicionan el resultado según el método empleado

El método más utilizado es la turbidimetría.

d.2.2 Métodos para la determinación de FRACCIONES PROTEICAS: en la mayoría de patologías del SNC aumentan las proteínas en la misma proporción que en el plasma, excepto en la esclerosis múltiple en la que se produce un aumento de IgG superior al normal porque hay una síntesis intratecal de IgG. Para determinar las fracciones proteicas se usa la electroforesis de proteínas. En este caso la muestra debe ser concentrada previamente, empleándose para ello sistemas de filtración selectivos como el MINICON que concentra la muestra entre 50 y 80 veces. Se separan 6 fracciones: , , , , prealbúmina y Albúmina.

d.2.3 Cuantificación de INMUNOGLOBULINAS: tiene interés, sobre todo para cuantificar las IgG, ya que éstas aumentan en la esclerosis múltiple. Se realiza por Inmunodifusión, Inmunodifusión Radial, Inmunonefelometría, Inmunoturbidimetría, etc.

d.2.4 Relaciones IgG / Albúmina: se hace para determinar si el aumento de IgG tiene su origen en el SNC o si procede del plasma. Para ello se emplea el Índice IgG / Albúmina que tiene un valor normal en el adulto de $17\% \pm 8$. Si la barrera hematoencefálica se daña, se incrementa tanto la IgG como la Albúmina en el LCR, en este caso el índice no varía sustancialmente. En la esclerosis múltiple existe síntesis intratecal de IgG, por lo tanto, el Índice se elevará considerablemente.

d.3 Determinación de ÁCIDO LÁCTICO: puede variar en el LCR de forma independiente a los valores plasmáticos. Se piensa que es por la existencia de un metabolismo anaeróbico en el SNC. El ácido láctico aumenta en cualquier alteración asociada con disminución del flujo cerebral (Ej. En una lesión cerebral traumática). También contribuye el ácido láctico al diagnóstico diferencial de las meningitis bacterianas y víricas, ya que se ha comprobado que el 90% de las meningitis bacterianas cursan con un aumento del ácido láctico y que sólo el 10% de las víricas cursan con aumento del ácido láctico.

LÍQUIDOS EXTRAVASCULARES

Los líquidos extravasculares son aquellos que se localizan fuera de los vasos sanguíneos. Los dividimos en dos grandes grupos, que son:

LÍQUIDOS SEROSOS: Incluyen Líquido Pleural, Pericárdico y Peritoneal. Como su propio nombre indica, derivan del suero.

Anatomofisiología:

Cada cavidad del organismo está recubierta por una membrana, que a su vez se divide en dos: Membrana Parietal (unida a la pared de la cavidad) y Membrana Visceral (unida a los órganos de dicha cavidad). Estas

dos membranas son continuas, quedando un espacio entre ellas que corresponde a la Cavityad Orgánica. El líquido que se encuentra entre las membranas y que proporciona lubricación recibe el nombre de Líquido Seroso.

Los líquidos serosos son ultrafiltrados del plasma, provenientes de los vasos de las serosas. Su formación está influida por la presión osmótica (retiene líquido gracias a las proteínas), por la presión hidrostática (saca líquido de los capilares) y la permeabilidad capilar.

Composición de los líquidos serosos:

Son ultrafiltrados del plasma. En condiciones normales están en muy poca cantidad y no tienen interés clínico. En condiciones patológicas se distinguen dos tipos de líquidos serosos: **Derrames Exudados y Derrames Trasudados**.

Los **Derrames** son aumentos de líquidos serosos de origen patológico. Las causas de que se produzcan derrames son las siguientes:

- Disminución de la presión osmótica (por descenso de las proteínas plasmáticas):
 - ◆ Enfermedad hepática (Cirrosis)
 - ◆ Síndrome Nefrótico
- Aumento de la permeabilidad capilar:
 - Enfermedades inflamatorias
 - Infecciones
 - Tumores
- Aumento de la presión hidrostática:
 - Insuficiencia cardíaca congestiva
 - Hipertensión portal (derrame en el peritoneo)
- Disminución del drenaje linfático:
 - Obstrucción linfática
 - Ruptura de los conductos linfáticos

Los derrames se denominan **Exudados** o **Trasudados** dependiendo de su composición.

El Trasudado es un derrame no inflamatorio provocado por factores mecánicos que alterarían la presión hidrostática o factores que alteran la presión osmótica.

El Exudado es un derrame inflamatorio originado por un aumento de la permeabilidad capilar que ocurre en enfermedades que afectan directamente a las cavidades orgánicas (Ej. Tuberculosis, infecciones bacterianas, tumores,...)

Los criterios de diferenciación entre Exudado y Trasudado son los siguientes:

	TRASUDADO	EXUDADO
ASPECTO	CLARO	TURBIO
FIBRINÓGENO	NO COAGULA	COAGULA
PROTEÍNAS	< 20 g / L	> 20 g / L

GLUCOSA	+ ó – igual que en el plasma	Menor que en el plasma
----------------	------------------------------	------------------------

Análisis de los líquidos serosos:

Para la **toma de muestras** se realiza una punción quirúrgica en la cavidad indicada, que se llama:

- Toracocentesis ! Cavidad Torácica ! Líquido Pleural
- Paracentesis ! Cavidad Abdominal ! Líquido Peritoneal o Ascítico
- Pericardiocentesis ! Cavidad Pericárdica ! Líquido Pericárdico

Aspecto macroscópico:

- ♦ Color amarillo pálido, claro, escaso.
- ♦ Si hay turbidez indica presencia de leucocitos.
- ♦ Si tiene un aspecto lechoso es característico de derrames quílosos.
- ♦ Si tiene un aspecto hemorrágico hay que diferenciar si se trata de una punción traumática o del propio derrame. Si procede de una punción traumática, al seguir aspirando el líquido se aclara.

Examen microscópico: se hace un recuento celular en cámara de Neubauer, casi siempre sin diluir el líquido. Se cuentan las células contenidas en los cuatro cuadrados grandes de las esquinas y se calcula: Células por mm³ = N x 2,5

Estudio Bioquímico:

- Glucosa: la cantidad de glucosa en los líquidos serosos es igual que la del plasma pero tarda más horas en llegar a estos líquidos, por eso se prefiere mantener al paciente en ayunas para hacer la extracción. La glucosa está disminuida en los líquidos inflamatorios.
- pH: es útil la medida del pH en los derrames pleurales porque se clasifican en potencialmente benignos cuando el pH es superior a 7,3 y en derrames complicados cuando el pH es inferior a 7,2.
- Proteínas: los derrames serosos se clasifican según su contenido proteico en trasudados cuando las proteínas son menores a 20 g / L y Exudados cuando son mayores de 20 g / L.

LÍQUIDO SINOVIAL

Es un líquido situado en la cavidad articular que tiene como función la de lubricar la articulación, determinando un mínimo de fricción entre los huesos. Es un ultrafiltrado del plasma al que se le ha añadido una glucoproteína (ácido hialurónico). En condiciones normales, la celularidad del líquido sinovial es muy baja. No suele tener hematíes y la cifra de leucocitos varía entre 13 y 200 células por microlitro de líquido sinovial.

Análisis del líquido sinovial:

La **toma de muestras** se realiza por artrocentesis (punción de la articulación). Para el estudio de cristales se utiliza un tubo con heparina sódica como anticoagulante.

Aspecto macroscópico: es un líquido claro, transparente, viscoso de escaso volumen. Si el líquido aparece turbio indica proceso inflamatorio. Si tiene aspecto lechoso puede ser una artritis tuberculosa o una artritis reumatoidea crónica.

Examen microscópico: se hace un recuento celular con una cámara de Neubauer sin realizar dilución previa en condiciones normales. Según la cifra de leucocitos encontrada se clasifican los líquidos en 4 grupos:

- Líquido Sinovial normal: leucocitos < 200 cél. / L
- Líquido Sinovial mecánico o no inflamatorio: leucocitos 200–2000 cél. / L
- Líquido Sinovial inflamatorio leve: leucocitos 2000–30000 cél. / L
- Líquido Sinovial inflamatorio grave o séptico: leucocitos 50000–100000 cél. / L

Estudio bioquímico:

- ♦ Glucosa (igual que en los líquidos serosos)
- ♦ Proteínas Totales: la cantidad normal de proteínas en el líquido sinovial es de 20 g / L y aumentarán en las inflamaciones.

Investigación de cristales: se utiliza el microscopio de luz polarizada para investigar la presencia de cristales en el líquido sinovial, que tiene lugar en las artritis cristalinas (Ej. Artritis gotosa, artritis reumatoide, pacientes con hemodiálisis, etc).

UT. 18 FUNCIÓN DIGESTIVA

1. PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL APARATO DIGESTIVO

- ESTEATORREA: es la mala absorción de las grasas de la dieta, apareciendo éstas en heces.
- ENFERMEDAD CELIACA: es una respuesta anormal al gluten de la dieta que determina una alteración de la mucosa intestinal que desencadena una mala absorción.
- INTOLERANCIA A LA LACTOSA Y A OTROS H. DE CARBONO
- SÍNDROME CARCINOIDE: se produce por una secreción anormal de serotonina y quinina, por un tumor carcinoide.
- CARCINOMA: el más frecuente es el carcinoma de colon.

2. TÉCNICAS ANALÍTICAS

2.1 DETERMINACIÓN DE GRASA FECAL O Prueba de Van De Kamer:

- Prueba cuantitativa: es de difícil realización. Se usa poco. Consiste en la determinación cuantitativa de grasa en muestras seriadas de materia fecal, mientras el paciente recibe una dieta con cantidades conocidas de grasa.
- Evaluación microscópica de la grasa: consiste en la aplicación de una alícuota de materia fecal en un portaobjetos que se tiñe con un colorante específico para las grasas (Ej. Sudán III, Sudán IV,...). Se valoran las gotas de grasa que se colorean de rojo o naranja. El resultado se considera Esteatorrea cuando hay más de 60 gotas por campo.

2.2 PRUEBA DE LA TOLERANCIA A LA LACTOSA

Se administran 50 g de Lactosa disueltos en 400 mL de agua en el caso del adulto. A los niños se les administra 2 g de lactosa por kilogramo de peso. Se recoge una muestra de sangre basal y, posteriormente, se recogen muestras de sangre en diferentes tiempos, determinándose la glucemia. Se determina la glucemia, en lugar de la lactosa porque la Lactosa se hidroliza en Glucosa y Galactosa mediante la enzima Lactasa.

2.3 ESTUDIO DE LA ABSORCIÓN DE LA D-XILOSA

- Principio del método: se administra una sobrecarga oral de D-Xilosa y se determina la Xilosa en sangre 1 hora después (si se trata de personas mayores 2 horas después). También se puede determinar la concentración de Xilosa en orina recogida durante las 5 horas siguientes a la sobrecarga oral, pero es más utilizada la determinación en sangre.

- Preparación del enfermo:

- ◆ El paciente debe estar en ayunas al menos 8 horas
- ◆ No debe haber ingerido fármacos que alteren la determinación
- ◆ Se administran 25 g de D-Xilosa en el adulto. En caso de niños menores de 8 años se administran 5 g de D-Xilosa
- ◆ Se debe ingerir totalmente en menos de 10 minutos
 - ◇ Métodos analíticos: se utilizan métodos espectrofotométricos que tienen como problema fundamental la interferencia con la glucosa. El mejor es el de la o-Toluidina.
 - ◇ Interpretación de los resultados:
 - Valores normales en sangre de D-Xilosa: 20 -25 mg / 100 mg de D-Xilosa administrados.
 - Si tiene valores inferiores a 20 mg / 100 mg significa que es patológico.
 - Si tiene valores superiores a 25 mg es normal
 - Si los valores están entre 20-25 mg se repetirá la prueba.
 - Valores normales en orina de D-Xilosa: al menos el 25% de la dosis.

2.4 DETERMINACIÓN DE SANGRE OCULTA EN HECES

Se utilizan reactivos cromógenos (color) como la o-Toluidina o el Guayaco. Estos reaccionan con el peróxido de hidrógeno y la reacción es catalizada por el grupo hemo.

Puede haber falsos positivos cuando en heces hay sustancias con actividad peroxidasa (Ej. Hemoglobina de la carne, bacterias intestinales, algunos vegetales como el rábano,...)

Pueden darse falsos negativos producidos por la presencia de la vitamina C que enmascara la reacción.

Esta prueba se utiliza para el diagnóstico de anemia ferropénica sin causa aparente y neoplasias digestivas.

2.5 DETERMINACIONES ESPECIALES

- Determinación de Anticuerpos antigliadina: son Ac circulantes frente al gluten y se usan para identificar la enfermedad celíaca.
- Ácido 5-hidroxiindol acético: se usa para el diagnóstico del Síndrome Carcinoide. La serotonina se transforma en ácido 5-hidroxiindol acético y se elimina por la orina. Se determina este producto en orina de 24 horas.
- Quimiotripsina: es un enzima proteolítico del páncreas que se usa para el diagnóstico de la Fibrosis Quística. No es específica por la existencia de bacterias proteolíticas en heces.

UT. 19 ANÁLISIS BIOQUÍMICO DE COMPUESTOS ESPECIALES EN SANGRE Y ORINA. TÓXICOS Y FÁRMACOS

MARCADORES TUMORALES

CÁNCER . GENERALIDADES

El cáncer (neoplasia o tumor) se define por cuatro características que presentan las células cancerosas, que son:

- Clonalidad: el cáncer se origina de una sola célula que prolifera y da lugar a un clon de células malignas.
- Autonomía: significa que crecen de forma autónoma, sin estar reguladas por el organismo.

- Anaplasia: las células son indiferenciadas.
- Metástasis: es la capacidad de crecer y diseminarse a otras partes del cuerpo.

Etiología

Hay unos factores que influyen en la aparición del cáncer, que son:

- Factores genéticos: en algunos cánceres hay una predisposición genética muy importante.
- Radiaciones: ultravioletas, etc.
- Tabaco: se sabe que la incidencia de cáncer de pulmón es 10 veces superior en los fumadores que en los no fumadores.
- Exposición profesional: derivados del benzol, alquitranes,...
- Dieta
- Contaminación ambiental
- Fármacos: estrógenos conjugados
- Virus: Epstein-Barr, que produce la MNI, puede dar lugar al Carcinoma de Burkitt.

Consecuencias clínicas

- Efecto masa de los tumores
- Síndromes paraneoplásicos: se producen hormonas ectópicas (fuera de su sitio) que dan lugar a síntomas y signos.
- Alteraciones hematológicas: se suelen producir en los casos avanzados. Lo más frecuente es la aparición de anemia.
- Inmunosupresión: disminución de las defensas del organismo.
- Alteraciones metabólicas que determinan la anorexia y la pérdida de peso en los enfermos de cáncer.
- Efectos psicosociales muy importantes.

CONCEPTO DE MARCADOR TUMORAL

Los marcadores tumorales son compuestos sintetizados por la célula tumoral cuya identificación se lleva a cabo habitualmente en la sangre. En el caso de que los marcadores tumorales sean negativos en tejido, significa que el tumor es de células no diferenciadas incapaces de sintetizar estas sustancias y, por lo tanto, de una gran agresividad. Si son positivos significa que las células son más diferenciadas y, por lo tanto, menos agresivas.

La determinación basal de los marcadores tumorales en sangre nos informa, sobre todo, de la posible diseminación del tumor, aunque la principal utilidad es la cuantificación periódica de los mismos para comprobar la evolución del paciente.

TIPOS DE MARCADORES TUMORALES

- Marcadores Diagnósticos: Se utilizan para ver la mayor o menor agresividad de la enfermedad.
- Marcadores Terapéuticos: Nos indican la sensibilidad de la célula tumoral ante determinados tratamientos (Ej. Receptores de estrógenos en el cáncer de mama).
- Marcadores de Evolución: Se usan para ver la evolución de la enfermedad (Ej. Ag Calcinoembrionario CEA en el cáncer de colon).
- Marcadores Genómicos: Permiten conocer la incidencia de los protooncogenes en el inicio de la enfermedad.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MARCADORES TUMORALES

Para considerar un compuesto químico marcador tumoral debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser producidos por la célula neoplásica. El marcador puede ser:
 - ♦ Una sustancia producida de forma habitual por el organismo (Ej. Una enzima). En este caso, los marcadores tumorales son menos específicos y hay que tener cuidado al fijar los valores de corte, que son los valores a partir de los cuales suponemos probable la patología oncológica.
 - ♦ Otros marcadores tienen su origen en tejidos embrionarios que en condiciones normales no se producen en el organismo adulto. A estos se les considera marcadores específicos (Ej. ACG en hombres o en mujeres no embarazadas, –fetoproteínas,...)
- Ser fácilmente detectables en sangre
- Deben aparecer rápidamente en concentraciones adecuadas
- Sus niveles deben ser apreciablemente distintos en individuos sanos y con enfermedades benignas que en enfermos de cáncer.

ESTUDIO DE LOS NIVELES DE LOS MARCADORES TUMORALES EN SANGRE

El propio individuo ha de ser su propio testigo con respecto a los marcadores tumorales inespecíficos ya que los pacientes tienen sus propios valores normales.

En los marcadores específicos hay unos valores de referencia mínimos. Habitualmente se hace la determinación basal y, posteriormente, se determina el número y frecuencia de determinaciones dependiendo de la historia clínica. La sensibilidad de los marcadores utilizados aumenta si se asocian varios marcadores. Los marcadores tumorales se determinan mediante técnicas inmunoquímicas (RIA, ELISA)

ASPECTOS PRÁCTICOS

La toma de muestras debe hacerse teniendo en cuenta una serie de circunstancias:

- Nunca se hará toma de muestras después de una exploración
- Si el paciente está en tratamiento quimioterapéutico se debe esperar un período de tiempo que dependerá de la vida media del fármaco usado.
- Personas sometidas a tratamiento radioterápico tienen una gran necrosis tisular y aumentan mucho los marcadores tumorales.

DESCRIPCIÓN DE LOS MARCADORES TUMORALES MÁS UTILIZADOS

Ag CA 153: no tiene carácter diagnóstico, no es organoespecífico, valores elevados son índice de diseminación tumoral o de destrucción de células epiteliales, sobre todo las mamas. Se utiliza para controlar las recidivas de un tumor.

Ag CA 125: se usa para el estudio de los carcinomas de ovario pero no es organoespecífico. Actualmente se completan sus indicaciones con la utilización del llamado CORE de HCG

Ag Cálculoembrionario CEA: se utiliza sobre todo para el cáncer de hígado y para el cáncer colorectal.

–fetoproteína: en adultos aparece en aquellos tumores que tienen células de origen fetal, por lo tanto aparecen en los tumores de células germinales, que se pueden localizar en todo el recorrido que estas células hacen durante el período fetal hasta alcanzar su ubicación en los genitales (Ej. Seminoma o carcinoma embrionario).

–gonadotropina: se detecta en tumores de células embrionarias y es muy útil en el seguimiento de la

evolución de las molas (tumor placenta) tras su evacuación.

Ag prostático específico PSA: es un marcador específico de próstata, por lo tanto sirve para el diagnóstico, pronóstico, determinación del estadio y para el seguimiento del cáncer de próstata. Además tiene utilidad como prueba de screening o cribado para grupos de riesgo. En condiciones normales no se detecta en mujeres y en hombres su valor es inferior a 3 ng / mL, pero aumenta en prostatitis aguda o en adenoma de próstata.

NEOPLASIAS Y MARCADORES TUMORALES

Cáncer de mama: es muy frecuente y va en aumento. Se emplean como marcadores tumorales el CA 153 como apoyo al diagnóstico y como control del tratamiento, el CEA y el MCA. Además se utilizarán los receptores de estrógenos u progesterona.

Cáncer de próstata: se emplean la PSA y la Fosfatasa Ácida prostática.

Cáncer de hígado: se emplea como marcador la α -fetoproteína y el CEA.

MONITORIZACIÓN DE FÁRMACOS TERAPÉUTICOS

TDM (Therapeutic Drug Monitoring): la respuesta farmacológica es distinta en unos pacientes o en otros dependiendo de muchos factores, como por ejemplo cumplimiento de la prescripción, dosis y vía de administración, tasa de metabolización, eliminación del fármaco, etc.

SERIE LADME: es un conjunto de procesos básicos implicados en la obtención de una determinada concentración de un fármaco a partir de unas determinadas dosis. Los procesos son los siguientes:

- Liberación del fármaco de su forma de administración.
- Absorción: es el movimiento del fármaco desde el lugar de administración hasta la sangre.
- Distribución: es el movimiento del fármaco de la sangre a los tejidos.
- Metabolismo: es la conversión química del fármaco en compuestos activos o inactivos.
- Eliminación: salida del fármaco del cuerpo.

PRINCIPIOS BÁSICOS Y APLICACIONES DE LA TDM

Principios Básicos

- Dosis única: administramos una sola dosis del fármaco. Si la administración es oral los niveles sanguíneos van ascendiendo hasta que se distribuye por los tejidos, disminuyendo otra vez su concentración.
- Intervalo terapéutico: es aquel nivel de concentración sanguínea del fármaco que proporciona los resultados óptimos de tratamiento. Es específico de cada fármaco.
- Dosis múltiples: son dosis de fármaco a intervalos regulares de tiempo.
- Pico: es el momento en el que el medicamento alcanza su máxima concentración.
- Vida media: es el tiempo requerido para que la concentración del fármaco disminuya el 50%.
- Valle: es el momento en el que el fármaco alcanza la mínima concentración.

Aplicaciones

- ◆ Identificar pacientes no colaboradores
- ◆ Disminuir los episodios tóxicos por sobredosificación
- ◆ Disminuir los costes que supone la administración de niveles subterapéuticos o tóxicos.
- ◆ Alcanzar rápidamente el intervalo terapéutico sin sobrepasarlo ni quedarse corto.

MÉTODOS GENERALES DE ENSAYO

- ◇ Cromatografía: se usa para medidas simultáneas de drogas relacionadas, que permiten la cuantificación de todos los elementos contribuyentes al efecto terapéutico.
- ◇ Inmunoensayo
- ◇ Espectrofotometría de absorción atómica
- ◇ Fotometría de llama (Ej. Niveles de Li, para la depresión).

118

◇