

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA



*“PROTEINURIA Y DEPURACION DE CREATININA EN
MUJERES EMBARAZADAS, QUE ASISTIERON AL
LABORATORIO CENTRAL DEL HOSPITAL DE CLINICAS,
GESTION 2005”*

TESINA DE GRADO PARA OBTAR AL TITULO DE:
LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA

POSTULANTE:

UNIV. MARIBEL INGRID UGARTE ALVARADO

LA PAZ – BOLIVIA
2007

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICAS
CARRERA DE BIOQUIMICA



*“PROTEINURIA Y DEPURACION DE CREATININA EN
MUJERES EMBARAZADAS, QUE ASISTIERON AL
LABORATORIO CENTRAL DEL HOSPITAL DE CLINICAS,
GESTION 2005”*

TESINA DE GRADO PARA OBTAR AL TITULO DE :
LICENCIATURA EN BIOQUIMICA

POSTULANTE:

UNIV. MARIBEL INGRID UGARTE ALVARADO

ASESORA:

Dra. LUZ ROXANA QUIROGA CHAVEZ
MAGISTER EN BIOQUIMICA CLINICA

LA PAZ – BOLIVIA
2007

DEDICATORIA:

A mi mamita Gladys.....

Gracias por brindarme tu apoyo incondicional, comprensión, cariño, porque eres la mejor te quiero mucho.

A mi papito Juan.....

Gracias por brindarme tu apoyo incondicional, comprensión, cariño, porque eres el mejor te quiero mucho.

A mi Fabianita.....

Porque eres la luz de mi vida, la pieza fundamental de seguir adelante.

Gracias por haberme enseñado que no hay nada imposible, los sueños de ayer son esperanzas de hoy, pueden convertirse en realidad mañana. Los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por guiarme, darme voluntad y fuerzas de seguir superándome.

A mis hermanos: Ruthneea, Eric por haberles quitado la atención que se merecen los quiero mucho.

A mi abuelita Tomasa, mis tios , primos por brindarme su apoyo y cariño.

A las Instituciones que aportaron en la formación academica : *UMSA* , Facultad de Ciencias Farmaceuticas y Bioquímicas , Docentes y Auxiliares.

A todo el personal profesional de apoyo: Laboratorio Central del Hospital de Clinicas.

A la doctora Luz Roxana Quiroga Chavez por su colaboración incondicional y su enseñanza.

Finalmente a mis amigos que en cada uno de mis pasos por la carrera me dieron su apoyo, amistad y cariño , los quiero mucho , siempre estarán conmigo.

INDICE

Página

I.INTRODUCCION.....	1
II.JUSTIFICACION.....	2
III.DISEÑO TEORICO.....	4
III.1.MARCO TEORICO.....	4
III.2.MARCO CONCEPTUAL.....	4
III.3.MARCO REFERENCIAL.....	11
III.3.1.MODELO TEORICO.....	11
III.3.2.RIÑON.....	12
III.3.2.1.FUNCIONES DEL RIÑON.....	17
III.3.2.2.FISIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA DE LA PRODUCCION DE ORINA.....	21
III.3.2.3.FORMACION DE ORINA.....	24
III.3.2.4.COMPOSICION DE ORINA.....	27
III.3.3.CREATININA SERICA.....	31
III.3.4.EVALUACION DE LA FUNCION RENAL.....	34
III.3.5.DEPURACION DE CREATININA EN EMBARAZO.....	36
III.3.6.PROTEINURIA EN EMBARAZO.....	37
IV.ANTECEDENTES.....	38
V.OBJETIVOS.....	40
V.1.OBJETIVO GENERAL.....	40
V.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	40
VI.DISEÑO METODOLOGICO.....	41
VI.1.TIPO DE ESTUDIO.....	41
VI.2.DESCRIPCION DE LA POBLACION.....	41
VI.3.DESCRIPCION DEL AMBIENTE DE ESTUDIO.....	41

VI.4.OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	41
VI.5.TOMA DE MUESTRA SANGUINEA Y RECOLECCION DE ORINA DE 24 HORAS.....	42
VI.5.1.PREPARACION DEL PACIENTE.....	43
VI.5.2.PREPARACION DE LA MUESTRA.....	44
VI.6.METODO.....	45
VI.6.1.DETERMINACION DE PROTEINURIA.....	46
VI.6.2.DETERMINACION DE CREATININA.....	47
VI.7.PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	48
VII.RESULTADOS.....	49
VIII.DISCUCIONES.....	61
IX.CONCLUSIONES.....	64
X.RECOMENDACIONES.....	65
XI.BIBLIOGRAFIA.....	67

ANEXOS:

ANEXO 1 : FORMULARIO PARA REGISTRO DE LABORATORIO

ANEXO 2 : PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR PROTEINURIA

ANEXO 3 : PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR DEPURACION DE CREATININA

ANEXO 4 : NOMOGRAMA PARA DETERMINAR LA SUPERFICIE CORPORAL

ANEXO 5 : DATOS OBTENIDOS DE CONCENTRACION DE PROTEINURIA Y DEPURACION DE CREATININA GESTION 2005

RESUMEN :

La exploración de la función renal a través del análisis de orina tiene a su favor la circunstancia de que el riñón es el órgano excretor de este producto de composición variable en diversas situaciones fisiológicas y patológicas. Por ello es que el análisis de orina permite en la mayor parte de los casos arribar a su diagnóstico e incluso orientar un tratamiento de las enfermedades renales o del árbol urinario así como detección de aquellas afecciones del metabolismo o sistémicas que no guardan relación directa con el sistema urinario.

El análisis de orina de 24 horas es una variante del análisis de orina rutinario, en donde la principal diferencia es la cantidad de orina que se necesita (durante todo un día), donde se determinan la cantidad total de una o varias sustancias que se eliminan del organismo a través de la orina.

La determinación de Proteinuria y depuración de creatinina en mujeres embarazadas constituyen parámetros importantes para el diagnóstico de diversas afecciones renales (así como la preeclampsia – eclampsia).

Se realizó un estudio descriptivo, estadístico retrospectivo y experimental donde se analizaron 168 muestras de pacientes del sexo femenino entre 17 a 45 años de edad en etapa de gestación, que acudieron al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas durante la gestión 2005, con el fin de establecer la presencia de Proteinuria y la Depuración de Creatinina que ayudan a diagnosticar, controlar patologías como la Preeclampsia – Eclampsia.

En nuestra población de estudio se encontró con un incremento mayor o igual concentración de Proteinuria (2g/24horas) entre las edades: 17 a 25 , 26 a 35 años con un 8% y 36 a 45 años con 2% en relación a un rango de referencia (0,028 – 0,150 g/24horas).

Se encontró que la Depuración de Creatinina significativa es la disminución es así que pacientes de 17 a 25 años con 18%, 26 a 35 años con 12% y 36 a 45 años con 6% con un total de 62 muestras en relación a un rango de referencia (70 -140 ml/min).

El incremento mayor o igual concentración de Proteinuria (2g/24horas) con 31 muestras de las cuales 29 muestras (17%) hacen referencia a un cuadro clínico como la Preeclampsia y 2 muestras (1%) hacen referencia a un cuadro clínico como la Eclampsia.

Se concluye que las pacientes que acuden al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas presenta una moderada elevación del incremento de Proteinuria (17%), una significativa disminución en relación a la Depuración de Creatinina (1%) del género femenino en etapa de gestación entre las edades de 17 a 45 años.

I. INTRODUCCIÓN:

Desde hace mucho tiempo se conoce que la determinación de las propiedades físico – químicas del análisis de orina constituye un indicador importante del estado de salud, es así que dichas determinaciones se llevan a cabo en forma cuidadosa y perfectamente controlada.

El filtrado glomerular es el flujo total de líquidos que atraviesa la barrera glomerular es importante la función renal puede determinarse a través de sustancias que se filtran libremente en los glomerulos y que los tubulos renales no reabsorben ni secretan ya que se depuran.

La exploración de la función renal a través del análisis de orina tiene a su favor la circunstancia de que el riñón es el órgano excretor de este producto de composición variable en diversas situaciones fisiológicas y patológicas. Por ello es que el análisis de orina permite en la mayor parte de los casos arribar a su diagnostico e incluso orientar un tratamiento de las enfermedades renales o del árbol urinario así como detección de aquellas afecciones del metabolismo o sistémicas que no guardan relación directa con el sistema urinario.

En la orina de 24 horas se suelen valorar las cantidades totales excretadas por vía urinaria de diferentes sustancias: proteínas, glucosa y otros compuestos como minerales (calcio, fósforo), iones (sodio, potasio), aminoácidos y hormonas (catecolaminas, cortisol) para el estudio de diferentes enfermedades.

II. JUSTIFICACIÓN:

La determinación de Proteinuria y depuración de creatinina en mujeres embarazadas constituyen parámetros importantes para el diagnóstico de diversas afecciones renales (así como la preeclampsia – eclampsia).

La concentración de creatinina en suero depende casi enteramente de la capacidad de excreción de este metabolito por los riñones, por esta razón su determinación es altamente específica para la evaluación renal, siendo un marcador de importancia en la evolución de la enfermedad evitando las complicaciones posteriores. (1)

El análisis de orina de 24 horas es una variante del análisis de orina rutinario, en donde la principal diferencia es la cantidad de orina que se necesita (durante todo un día), donde se determinan la cantidad total de una o varias sustancias que se eliminan del organismo a través de la orina.

En nuestro medio existen normas y condiciones establecidas para la toma de muestra y el procedimiento del análisis de orina de 24 horas. Según bibliografía se sabe que la orina con el transcurso del tiempo sufre variaciones en lo que respecta a sus propiedades físicas – químicas pero lo que no establecen son parámetros de variaciones en función al tiempo. (2)

(1) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003611.htm>

(2) www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-10-2004/ponencias

Se realiza el estudio comparativo determinando proteinuria y depuración de creatinina en orina de 24 horas con el propósito de valorar la capacidad de los riñones para filtrar plasma en los glomérulos la cual puede evaluarse mediante la medición de la depuración de creatinina que se aproxima al caudal del filtrado glomerular, ayudando a prevenir o tratar el diagnóstico de preeclampsia – eclampsia.

Se toma como área de estudio a pacientes del sexo femenino entre 17 a 45 años de edad en periodo de gestación que acudieron al Laboratorio Central perteneciente al Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz en la gestión 2005.

Con el presente trabajo se busca dilucidar desordenes estructurales (anatómicos) funcionales (fisiológicos) del riñón relacionados con enfermedades como la preeclampsia - eclampsia, la función renal se estudia mediante determinaciones realizadas en muestras de sangre (en ayunas) y orina recogida durante 24 horas.

III. DISEÑO TEORICO:

III.1. MARCO TEORICO:

Las muestras de orina se han descrito como biopsia liquida de los tejidos del tracto urinario obtenida de forma indolora Habber, 1988.

El análisis de orina ha sido a través del tiempo el primero y más importante de los exámenes complementarios teniendo en cuenta para resolver los problemas médicos.

Hipócrates observando la apariencia de la orina podía inferir que la espuma significaba una enfermedad grave, hoy en día sabemos que se debe a proteinuria.

Los laboratorios que efectúan estudios de orina deben definir las responsabilidades tanto del examen rápido y sistemático como de las pruebas de interpretación especializadas y costosa Schumann, 1983.

III.2. MARCO CONCEPTUAL:

ORINA:

La orina es un líquido transparente de color amarillo de olor particular, sabor salado y reacción ácida, en 24 horas se excretan entre 1 a 1,5 litros, su principal componente es el agua en el cual van disueltas sustancias orgánicas e inorgánicas. (3)

(3) Enciclopedia Temática TUTOR, pag. 712

Las principales sustancias orgánicas e inorgánicas son la urea, el ácido úrico y el urocromo o pigmento colorante de la orina, las principales sustancias inorgánicas son el cloruro de sodio y el fosfato ácido de sodio, la urea (ácido úrico) se produce en el hígado como producto del metabolismo de las proteínas y se filtra en los riñones en donde es retirada de la sangre, su acumulación en el organismo tiene efectos tóxicos.

Un análisis del volumen y las características físicas – químicas y microscópicas de la orina, el análisis de orina proporciona importante información sobre el estado del organismo.

VOLUMEN:

El volumen de la orina eliminado al día en el adulto sano varía entre 1000 Y 2000 ml, en el volumen de orina influyen factores tales como la presión arterial, la presión osmótica sanguínea, la dieta, la temperatura, los diuréticos, el estado mental y el estado de salud general, una presión arterial baja activa el sistema renina – angiotensina que aumenta la reabsorción de agua y sales en los tubulos renales y disminuye el volumen de orina, cuando disminuye la presión osmótica sanguínea por ejemplo después de beber un gran volumen de agua se inhibe la secreción de ADH y consiguientemente se excreta un volumen mayor de orina. Cuando se eleva la presión arterial o la presión osmótica sanguínea se producen los efectos inversos. (4)

(4) http://html.rincondelvago.com/aparato-excretor_1.html

PROTEINAS EN ORINA:

Normalmente la excreción de proteínas es menor de 150 Mg al día que corresponde a la mucoproteína de Tamm-Horsfall segregada por los tubulos distales, una medición adecuada debiera ser efectuada con recolección de 24 horas, en caso de haber proteinuria la principal proteína urinaria en pacientes con enfermedades renales es la albumina. Niveles elevados de proteinuria que persisten en varias mediciones deben ser tomados en consideración ya que implican anormalidades en la permeabilidad glomerular, las globulinas predominan en alteraciones tubulares y en proliferación de las células plasmáticas.

Normalmente no aparecen en orina salvo en determinadas circunstancias como en el embarazo, tras hacer deporte, después de haber estado mucho tiempo de

pie, etc. No obstante, hay causas patológicas que se manifiestan con proteinuria (proteínas en orina).

El estudio de laboratorio de la proteinuria comienza con la determinación de la concentración de proteínas totales en orina. Si se detecta su presencia hay que descartar que se deba a una patología no renal que implique un aumento de producción, como en mielomas, fiebre, procesos inflamatorios, quemaduras, etc. Una vez descartadas estas posibilidades, la causa será renal. En este caso, la proteinuria puede deberse a una alteración del glomérulo que permite que las proteínas filtren y/o a una alteración del túbulo, que no las reabsorbe.

Proteinuria Glomerular: Para estudiarla, se determina una proteína de un tamaño límite para la filtración, por ejemplo albúmina, las inmunoglobulinas. Si estas proteínas aparecen en orina, indican una lesión glomerular

Proteinuria Tubular: Para estudiarla, se determina una proteína que filtra en el glomérulo pero es reabsorbida totalmente en el túbulo, con lo que no debería aparecer en la orina. Se determinan proteínas pequeñas como por ejemplo la proteína transportadora de retinol, a1-microglobulina, b2-microglobulina, etc. Si aparecen en orina se debe a que el túbulo no está reabsorbiendo correctamente.

Proteinuria Mixta: Aparecen todo tipo de proteínas en orina porque se encuentran dañados tanto el glomérulo como el túbulo de las nefronas. Todos los parámetros anteriormente descritos indicarán que existe un daño renal. (5)

EMBARAZO:

La gestación o embarazo es el proceso en el que crece y se desarrolla el feto en el interior del útero. El embarazo se inicia en el momento de la nidación y termina con el parto. La definición legal del embarazo sigue a la definición

médica. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS) el embarazo inicia cuando termina la implantación. (6)

El embarazo es un suceso fisiológico de la mujer que tiene repercusión sobre múltiples órganos y sistemas y los riñones no están exentos de esos cambios, por lo que las estructuras renales sufren una serie de modificaciones que muchas veces alteran su normal funcionamiento. Para nadie es una incógnita que el crecimiento de un útero grávido y el desequilibrio normal producido durante la gestación actúan sobre las diferentes funciones renales y crean alteraciones en el riñón o agravan la función de un riñón dañado previamente. (7)

(5) http://www.tuotromedico.com/temas/analisis_de_orina.htm

(6) <http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo>

(7) Enciclopedia Tematica Tutor, pag. 444

HIPERTENSION GESTACIONAL:

Es aquella que se desarrolla durante el embarazo o especialmente al final de la gestacion en el parto o en las primeras 24 horas del puerperio. (8)

HTA gestacional definida como la HTA que aparece en la segunda mitad del embarazo, en una paciente previamente normotensa, sin edema ni proteinuria y con normalización de la presión arterial alrededor de 10 días después del alumbramiento. (9)

PREECLAMPSIA:

Aumento de peso súbito



Edema



Presión sanguínea alta



ADAM.

(8) Obstetricia y Ginecología ; Jaime Boteroy Colaboradores, pag. 275

(9) <http://www.saha.org.ar/temas/htaemabarazo.htm>

Preeclampsia es la manifestación de hinchazón, presión sanguínea elevada, aumento de peso repentino y rápido y presencia de proteína en la orina durante el embarazo. No se conoce la causa exacta de esta condición, pero afecta aproximadamente al 5% de la población. (10)

Esta constituida por hipertensión acompañada de proteinuria, edema o ambos, ocurre después de la vigésima semana de la gestación, es una patología que se presenta principalmente en las primigestas se observa con mayor frecuencia en las edades extremas de la vida reproductiva (menor de 20 años y mayor de 35 años). Cuando se presenta en las multiparas se asocia la mayor de las veces con una historia de hipertensión crónica, diabetes, embarazo gemelar, enfermedad renal o vascular. (11)

Así se denomina al cuadro clínico de HTA gestacional (PA por encima de 140/90 mmHg) asociada a proteinuria (más de 300mg/día) y, con frecuencia, a edema patológico (en pies, manos y cara. Se acompaña de retraso del

crecimiento intrauterino, lo cual ensombrece el pronóstico fetal y puede evolucionar hacia una eclampsia.

Se caracteriza con frecuencia por retención de sal y agua por los riñones, aumento de peso y desarrollo de edema. Además presenta espasmo arterial en muchas partes del cuerpo con predominio en los riñones, cerebro, hígado, tanto el flujo e sangre por los riñones como la filtración glomerular disminuyen exactamente lo opuesto a los cambios de la mujer embarazada normal.

(10) Idem 9

(11) Obstetricia y Ginecología, Jaime Botero y colaboradores, pag.274

Los efectos renales son originados cuando menos en parte por los glomerulos engrosados por depósitos de proteína en la membrana basal. Se han hecho varios intentos para comprobar si la preeclampsia es causada por secreción excesiva de hormonas suprarrenales o placentarias pero aun se carece de pruebas de que intervenga una hormona, otra teoría plausible es la de que la preeclampsia es resultado de algún tipo de autoinmunidad o alergia como consecuencia de la presencia del feto de hecho desaparecen los síntomas unos cuantos días después del nacimiento del niño. (12)

ECLAMPSIA:

Es la presencia de condiciones tonico- cronicas en una gestante con el diagnostico de preeclampsia y que dichas condiciones no sean el efecto de alguna alteración neurologica tales como epilepsia o hemorragia cerebral. (13)

Caracterizada por el desarrollo de convulsiones o coma en pacientes con signos y síntomas de preeclampsia, en ausencia de otras causas de convulsiones. Es la forma de peor pronóstico materno y fetal.

Es un grado grave de preeclampsia que se caracteriza por espacidad vascular extrema en todo el cuerpo, convulsiones crónicas seguidas de coma, disminución de la diuresis, disfuncionamiento del hígado con frecuencia hipertensión extrema y un estado toxico generalizado. La complicación más grave de la enfermedad y este nombre se aplica a las pacientes con hipertensión asociada al embarazo, preeclampsia y convulsiones (ataques similares a los de epilepsia). (14)

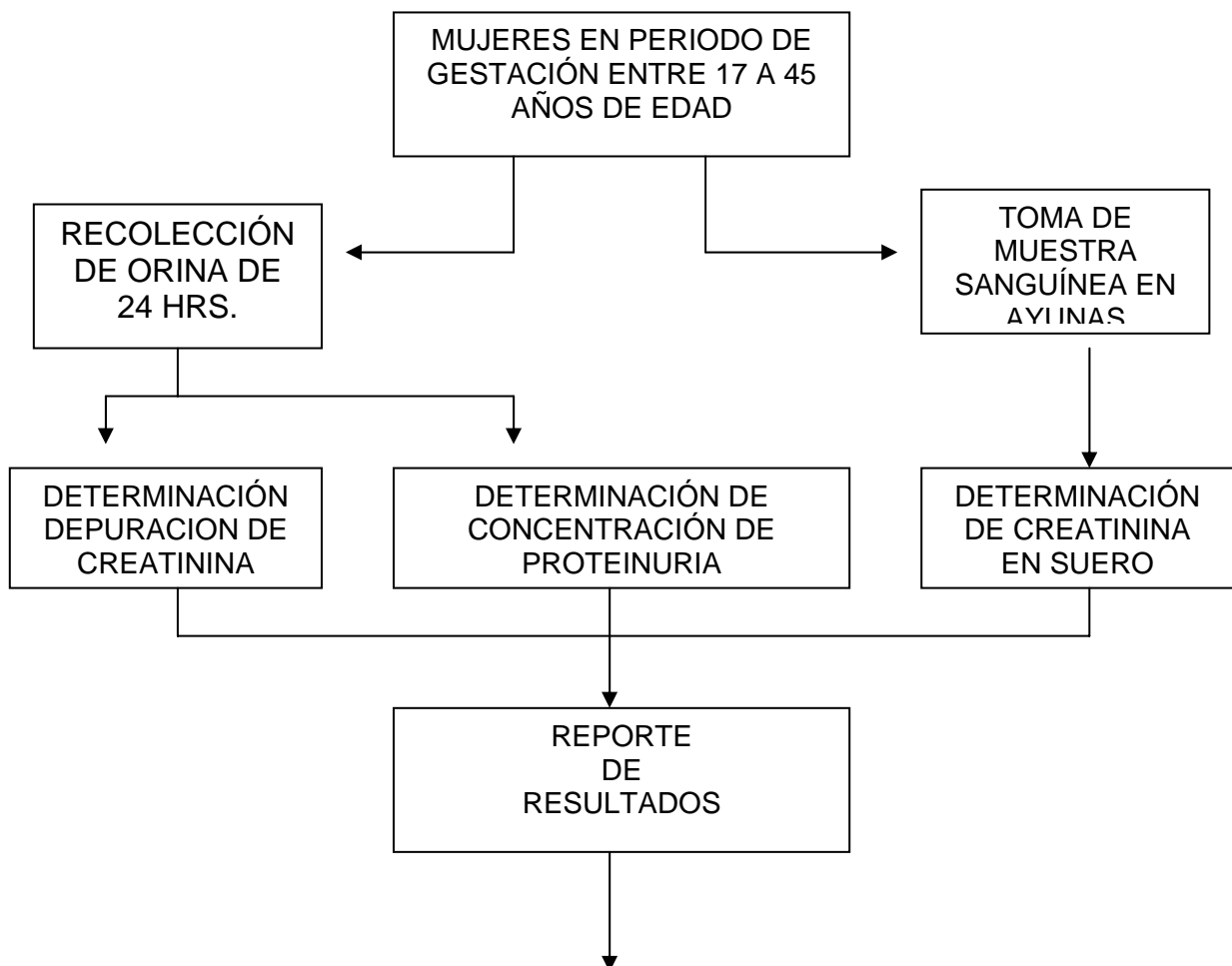
(12) obstetricia y ginecologia, Jaime Boteroy colaboradores, pag. 275

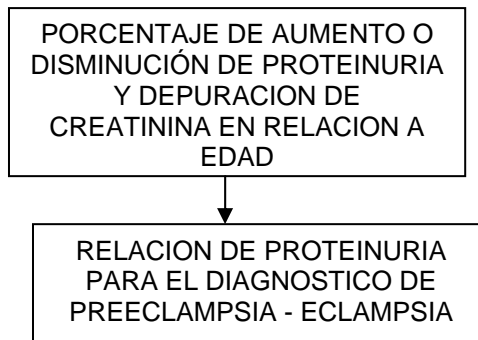
(13) Obstetricia, Ricardo Schwarcz y colaboradores, pag.301

(14) <http://www.monografias.com/trabajos14/preeclampsia/preeclampsia.shtml>

III.3. MARCO REFERENCIAL:

III.3.1. MODELO TEORICO:





III.3.2. RIÑON:

Los riñones son órganos glandulares pares situados en la pared posterior del abdomen a ambos lados de la columna vertebral (a la altura de las 2 ultimas vértebras dorsales y las dos primeras lumbares), miden aproximadamente 12 cm. tienen forma de frijol son de color rojo oscuro y pesan aproximadamente 150 gramos, presentan dos caras lisas una anterior y otra posterior, en la parte media del riñón se halla una excavación o “hilio” por donde entran y salen arterias, nervios, venas y vasos linfáticos, también los conductos del aparato excretor. (15)

Los riñones no son nunca iguales siendo por lo general el izquierdo algo más voluminoso, la diferencia de nivel suele ser de 2 cm siendo el izquierdo el mas elevado; cada riñón (incluye unas formaciones glandulares que se sitúan en los polos superiores, las glándulas suprarrenales) se encuentra alojado en una celdilla denominada cápsula fibroaginoso con paredes formadas por un tejido fibroso, estas paredes dejan una abertura por la parte inferior, rodeando al uréter hasta la vejiga en particular el tejido fibroadiposo de la cápsula fibroadiposa de lo normal.

(figura 1) . (16)

(15) Fisiología y fisiopatología ,Arthurr Guyton, pag. 722

(16) <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000898.htm>

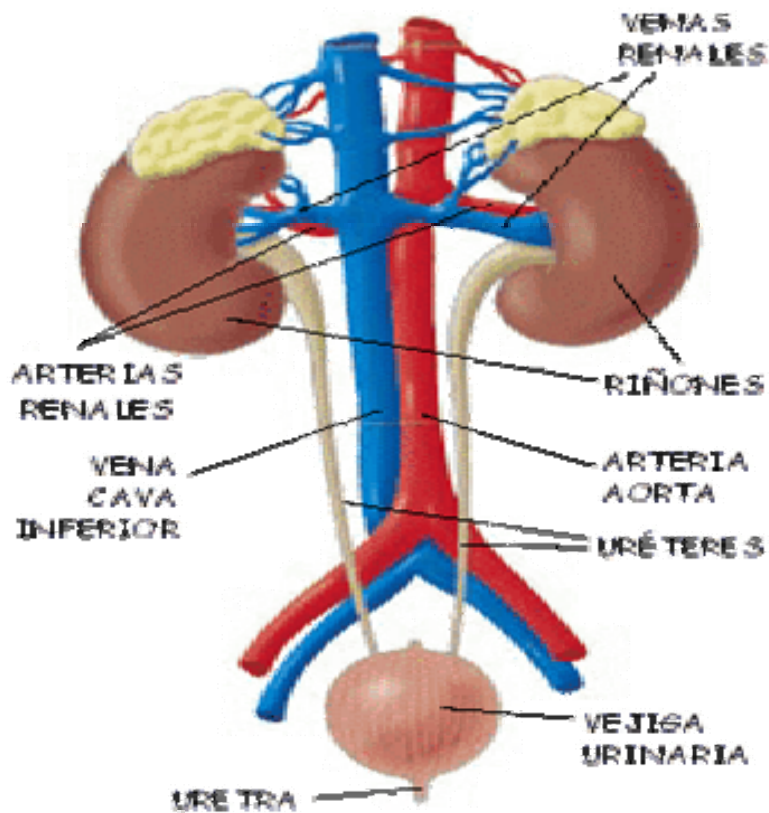


Fig 1. SISTEMA URINARIO

En el riñón podemos distinguir tres segmentos (Fig. 2): corteza, médula y pelvis renal, la médula y la corteza están formadas por nefrones, que son una unidad funcional de los riñones permite la formación de la orina, la pelvis corresponde a un segmento expandido del uréter y que recibe la orina ya formada.

Debido a que los desechos deben ser retirados de la sangre, un aspecto importante de la función renal es su asociación al sistema circulatorio. Por

medio de la arteria renal, que se ramifica en pequeños capilares, la sangre entra al riñón para ser purificada y luego retorna al sistema circulatorio por medio de la vena renal.

Estructura de un Riñón

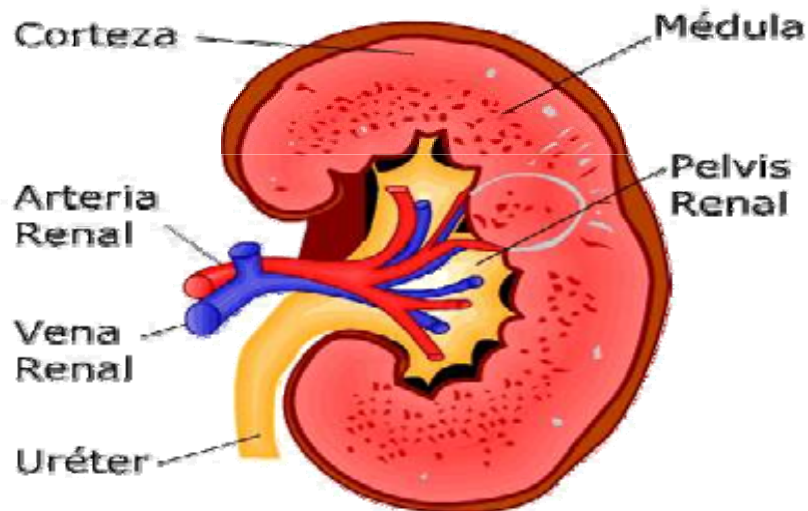


Fig 2. ESTRUCTURA DEL RIÑÓN, PRINCIPALES ESTRUCTURAS INTERNAS.

Cada riñón está constituido por aproximadamente 1 a 1,5 millones de unidades funcionales o nefronas, la nefrona comienza con el glomérulo que es un penacho de capilares que se forman desde la arteriola aferente (entrada) y son drenados por la arteriola eferente de menor tamaño (salida); el glomérulo está rodeado por la cápsula de Bowman la cual está formada por la porción final dilatada ciega del tubo renal. (17)

El túbulo contorneado proximal recorre un curso tortuoso a través de la corteza, entrando en la médula y formando primero la rama descendente del asa de Henle y luego la rama ascendente del asa de Henle. La sección gruesa de la rama ascendente del asa de Henle vuelve a entrar en la corteza, formando el túbulo contorneado distal.

La salida de dos o más túbulos distales marca el comienzo de un túbulo colector, como los túbulos colectores descienden a través de la corteza y médula, reciben el efluente de una docena o más túbulos distales.

La filtración ocurre en pequeñas unidades colocadas dentro de los riñones llamadas nefronas, la nefrona, un glomérulo que es un pequeño vaso sanguíneo o capilar se entrelaza con un pequeño tubo colector de orina llamado túbulo, se produce un complicado intercambio de sustancias químicas a medida que los desechos y el agua salen de la sangre y entran al sistema urinario.

Al principio, los túbulos reciben una mezcla de desechos y sustancias químicas que el cuerpo todavía puede usar. Los riñones miden las sustancias químicas, tales como el sodio, el fósforo y el potasio, y las envían de regreso a la sangre que las devuelve al cuerpo, los riñones regulan la concentración de esas sustancias en el cuerpo, se necesita un equilibrio correcto para mantener la vida, pero las concentraciones excesivas pueden ser perjudiciales.

Los riñones son una compleja maquinaria de purificación, a diario purifican unos 200 litros de sangre para filtrar unos 2 litros de desechos y exceso de agua. Los desechos y el exceso de agua se convierten en orina, que fluye a la vejiga a través de tubos llamados uréteres, la vejiga almacena la orina hasta el momento de orinar (figura 3). (18)

(18) http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_urinario

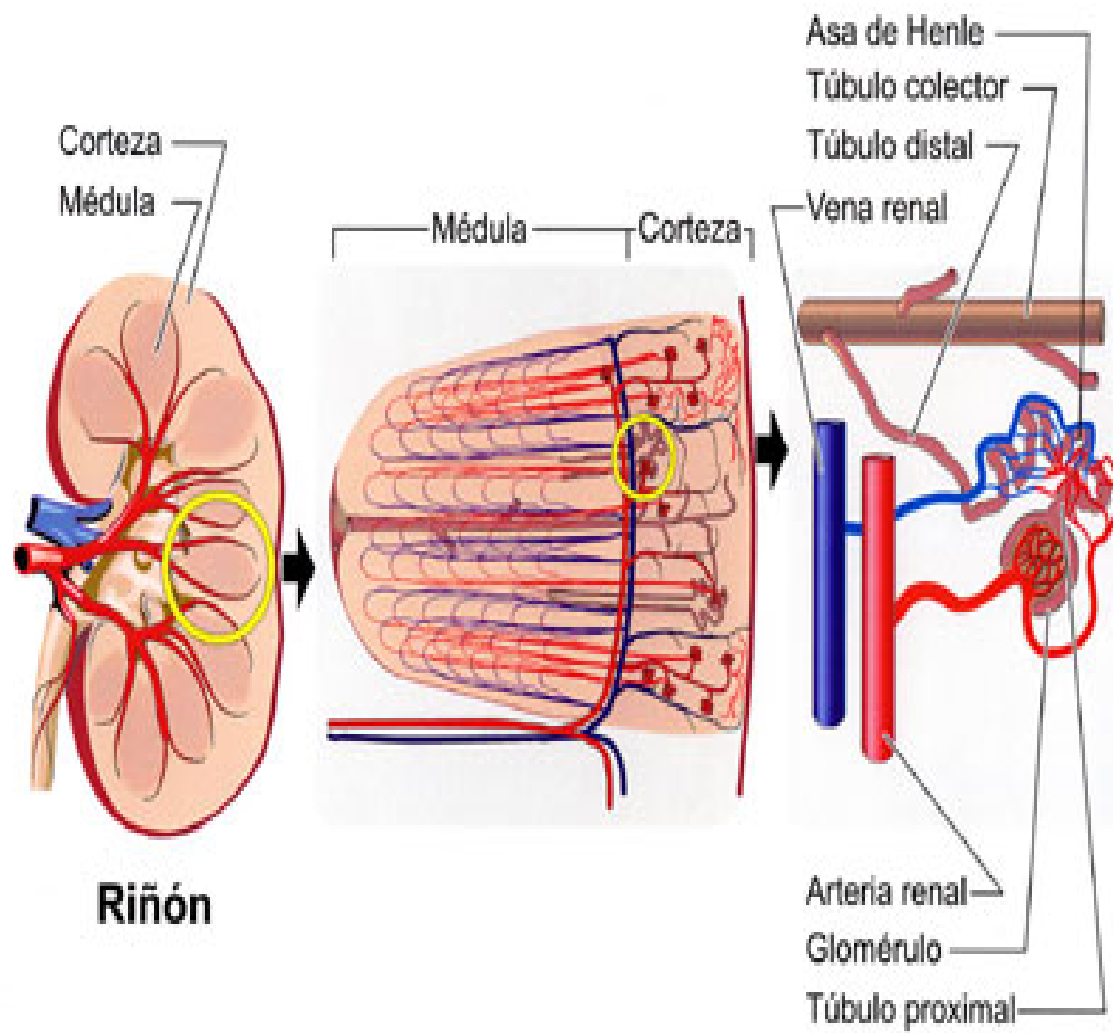


Fig 3. REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL RIÑÓN.

III.3.2.1. FUNCIONES DEL RIÑÓN:

Mencionamos que la unidad funcional del riñón es el nefrón (Fig. 4), es precisamente en él donde se produce la filtración de la sangre para extraer las sustancias de desecho.

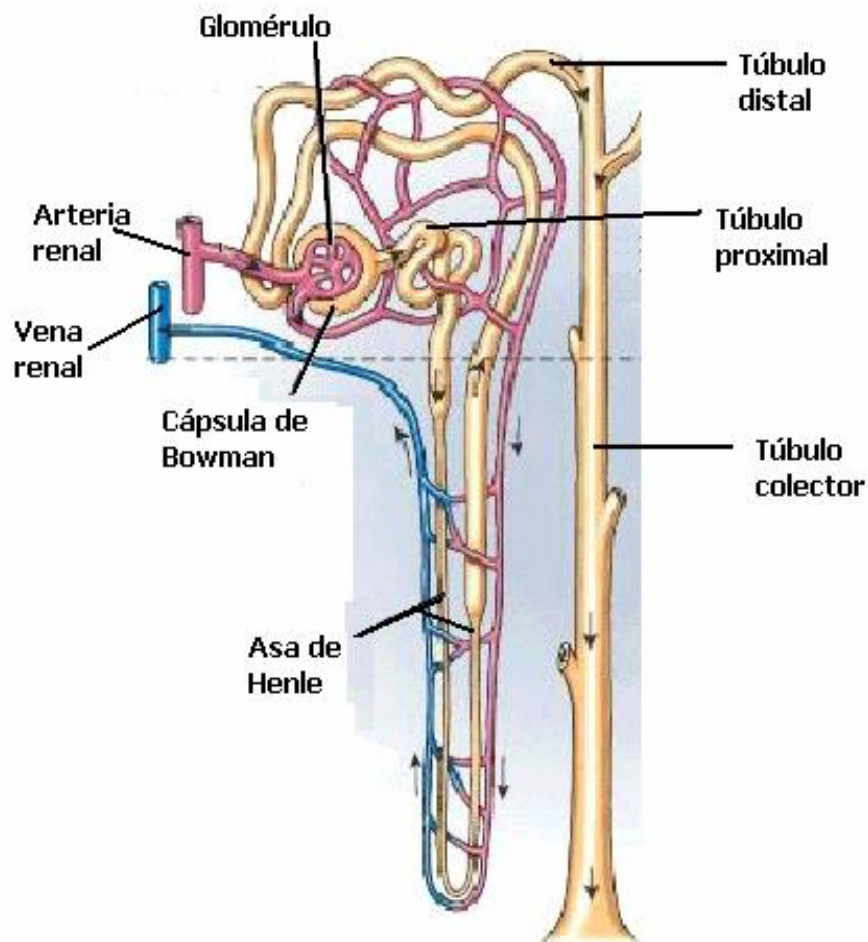


Fig.4 ESQUEMA DE LA NEFRONA

El riñón realiza sus funciones mediante varios mecanismos: filtración glomerular, reabsorción tubular, secreción y excreción a través de la orina.

Recordemos que es el elemento vascular (arteriolas aferentes y eferentes, que entran y salen al glomérulo, respectivamente) el que se encarga de llevar los

desechos y otros materiales a los túbulos para su excreción, regresar los materiales reabsorbidos por el riñón o ahí sintetizados a la circulación sistémica y llevar el oxígeno y otros substratos metabólicos a la nefrona.

a) Filtración glomerular

El proceso de excreción comienza en el *corpúsculo renal* (Fig.5), el cual está formado por capilares sanguíneos y por la cápsula de Bowman. El glomérulo, formado por una red capilar porosa, actúa como un filtro del plasma. La separación se basa en la estructura molecular (tamaño, carga eléctrica neta y forma).

Mediante este proceso se forma el ultrafiltrado de plasma sanguíneo, que se produce por el paso de plasma, sin elementos celulares y básicamente carente de proteínas, desde el interior de los capilares glomerulares hacia el espacio de la cápsula de Bowman (filtra agua, iones, sales y moléculas orgánicas como glucosa).

Los glomérulos pueden filtrar 125ml/min. Esto equivale, aproximadamente, a 180 litros diarios.

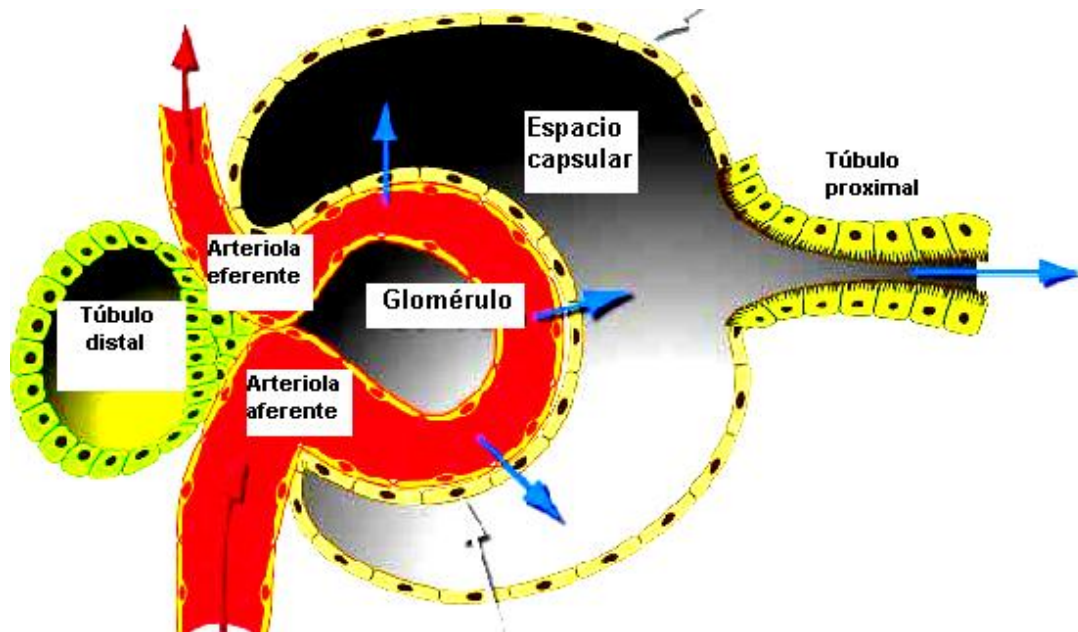


Fig. 5: Esquema del corpúsculo renal. En flechas rojas se indica el flujo sanguíneo y en azul el ultrafiltrado.

b) Reabsorción tubular

Si en los glomérulos se filtran 180 litros diarios, se deduce que debe haber reabsorción, pues evidentemente no se eliminan 180 litros diarios de orina. La reabsorción se produce en todo el sistema tubular del nefrón (túbulo proximal, asa de Henle y túbulo distal), pero es más activa en el túbulo proximal. La reabsorción tubular permite conservar sustancias importantes para el organismo, como el agua, glucosa, aminoácidos, vitaminas, etc., pasando a la sangre nuevamente.

También se produce la absorción de importantes iones como el Na^+ y Cl^- . Además, la reabsorción es capaz de adaptarse a las necesidades del momento, es decir, participa en la homeostasis del medio interno.

c) Secreción

La secreción de sustancias al líquido tubular sirve para eliminar del organismo diversos iones o sustancias químicas como antibióticos.

d) Excreción de la orina

Una vez ocurridos los procesos anteriores, la orina, compuesta principalmente de urea, amonio, sodio, potasio, cloro, calcio, magnesio, entre otros iones, llega a los túbulos colectores para su excreción. Los riñones regulan:

- 1) la osmolalidad y el volumen de los líquidos orgánicos,
- 2) el equilibrio electrolítico,
- 3) el equilibrio ácido base,
- 4) la excreción de productos metabólicos (desecho) y sustancias extrañas (drogas)
- 5) producción y secreción de hormonas.

El nefrón está formado por:

1. El corpúsculo renal, formado por el glomérulo (ovillo de capilares sanguíneos) y la cápsula glomerular (de Bowman), capa membranosa de doble hoja que rodea al glomérulo y que presenta el espacio urinario, donde se filtra la orina primaria.
2. El túbulo contorneado proximal, cuyo lumen se continúa con el espacio urinario.
3. El asa de Henle.
4. El túbulo contorneado distal que, mediante un segmento de conexión, se continúa con el tubo colector.
5. El túbulo colector, que recibe la orina de varios nefrones y se abre en la papila renal.

Aproximadamente el 99% de las sales y agua son reabsorbidos, así como todos los azúcares y aminoácidos. El túbulo proximal absorbe electrolitos como potasio, bicarbonatos, cloruros, fosfatos, calcio y magnesio. También secreta material a la orina para regular compuestos orgánicos y algunos iones como el hidrógeno y el potasio.

Algunos tóxicos afectan la integridad renal produciendo diferentes grados de toxicidad. La respuesta a un tóxico varía desde aberraciones bioquímicas imperceptibles, hasta necrosis que llevan a la muerte celular. (19)

III.3.2.2. FISIOLÓGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN DE ORINA:

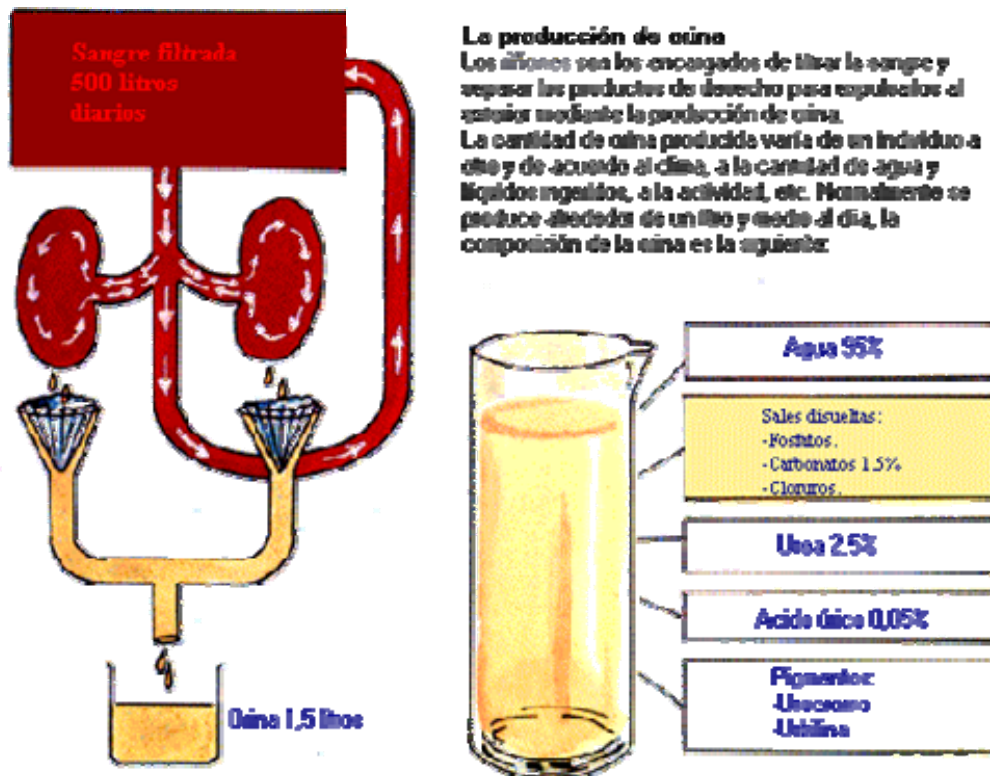


Fig.6 PRODUCCION DE ORINA

(19) http://html.rincondelvago.com/aparato-excretor_2.html

La orina se forma en los glomérulos y túbulos renales, y es conducida a la pelvis renal por los túbulos colectores. Los glomérulos funcionan como simples filtros a través de los que pasan el agua, las sales y los productos de desecho de la sangre, hacia los espacios de la cápsula de Bowman y desde allí hacia los túbulos renales. La mayor parte del agua y de las sales son reabsorbidas desde los túbulos, y el resto es excretada como orina. Los túbulos renales también eliminan otras sales y productos de desecho que pasan desde la sangre a la orina. La cantidad normal de orina eliminada en 24 horas es de 1,4 litros aproximadamente, aunque puede variar en función de la ingestión de

líquidos y de las pérdidas por vómitos o a través de la piel por la sudoración.
(Fig. 6)

Los riñones también son importantes para mantener el balance de líquidos y los niveles de sal así como el equilibrio ácido-base. Cuando algún trastorno altera estos equilibrios el riñón responde eliminando más o menos agua, sal e hidrogeniones. El riñón ayuda a mantener la tensión arterial normal; para ello, segrega la hormona renina y elabora una hormona que estimula la producción de glóbulos rojos (eritropoyetina).

La orina se forma del filtrado del plasma a través del glomérulo, la reabsorción selectiva y actividad secretora de los tubulos, la excreción de orina formada por las vías urinarias, toda la sangre que circula a través del cuerpo eventualmente pasa por el riñón donde entra a la nefrona o las nefronas a nivel de los glomerulos. (20)

La filtración glomerular se realiza casi de la misma manera que la de un líquido a través de cualquier capilar de alta presión. El filtrado deja la mayor parte de su contenido proteínico en los capilares, si el glomérulo es sano el plasma resultante que contiene la mayoría de los compuestos químicos orgánicos e inorgánicos de la sangre (como la glucosa, aminoácidos, urea, ácido úrico, sodio, potasio, cloro y bicarbonato) se va al interior del sistema tubular de la nefrona.

(20) Laboratorio Clínico y Pruebas de Diagnóstico, Kathleen Morrison, pag. 133

Los tubulos secretan selectivamente productos de desecho es decir que son útiles al organismo además reabsorbe aquellos que necesita el cuerpo, tales desechos con un mínimo de agua suficiente para mantenerlos en solución se excretan hacia la pelvis renal, uréter y vejiga para ser eliminados del cuerpo cuando una cantidad suficiente de esta solución llamada orina dilate y estimule la musculatura vasical para que se contraiga.

Alrededor de 180 litros de líquido se filtran diariamente en el adulto sano, el filtrado forma aproximadamente entre 1 y 1 1/2 litros de orina se procesan junto

con el agua, existen algunos cambios fisiológicos en la función renal relacionados con la edad.

El riñón es el principal regulador de todos los fluidos corporales y es primariamente responsable de mantener la homeostasis, o equilibrio entre fluido y electrolitos en el organismo. El riñón tiene seis **funciones** principales:

1. Formación de la orina
2. Regulación del equilibrio hidroelectrolítico
3. Regulación del equilibrio ácido-base
4. Excreción de los productos de desecho del metabolismo proteico
5. Función hormonal
6. Conservación proteica

El riñón es capaz de efectuar estas funciones complejas porque aproximadamente el 25% del volumen de sangre bombeado por el corazón en la circulación sistémica circula a través de los riñones; por lo tanto los riñones, que constituyen cerca del 0.5% del peso total del cuerpo, reciben un cuarto de la salida cardíaca.

La disfunción en la formación y excreción de orina tiene efectos profundos en la homeostasis corporal, el riñón es en primer lugar un órgano de volumen aunque una de sus funciones principales es la excreción de desechos, este proceso depende de un volumen circulatorio adecuado compuesto de un balance específico de ciertas sustancias químicas y agua. (21)

III.3.2.3. FORMACION DE LA ORINA:



Fig.7 MUESTRA DE ORINA

Hasta comienzos de siglo se pensaba que la orina iniciaba su formación por un proceso semejante a la secreción de las glándulas endocrinas. Sólo a través de los trabajos de micropunción tubular y microcuantificación de proteínas se pudo establecer que la primera etapa de formación de la orina era un ultrafiltrado del plasma. (Fig.7)

La función principal de los riñones es la remoción de productos potencialmente tóxicos y es realizada mediante la formación de la orina.

(21) http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/cap26/cap26_2.htm

Los procesos básicos involucrados en la formación de la orina son filtración, reabsorción y secreción. Los riñones filtran grandes volúmenes de plasma, reabsorben la mayoría de lo que es filtrado, y queda para la eliminación una solución concentrada de desechos metabólicos llamada orina. (Fig.8)

En individuos sanos, altamente sensibles a fluctuaciones de la dieta e ingesta de fluido y electrolito, los riñones compensan cualquier cambio variando el volumen y la consistencia de la orina. (22)

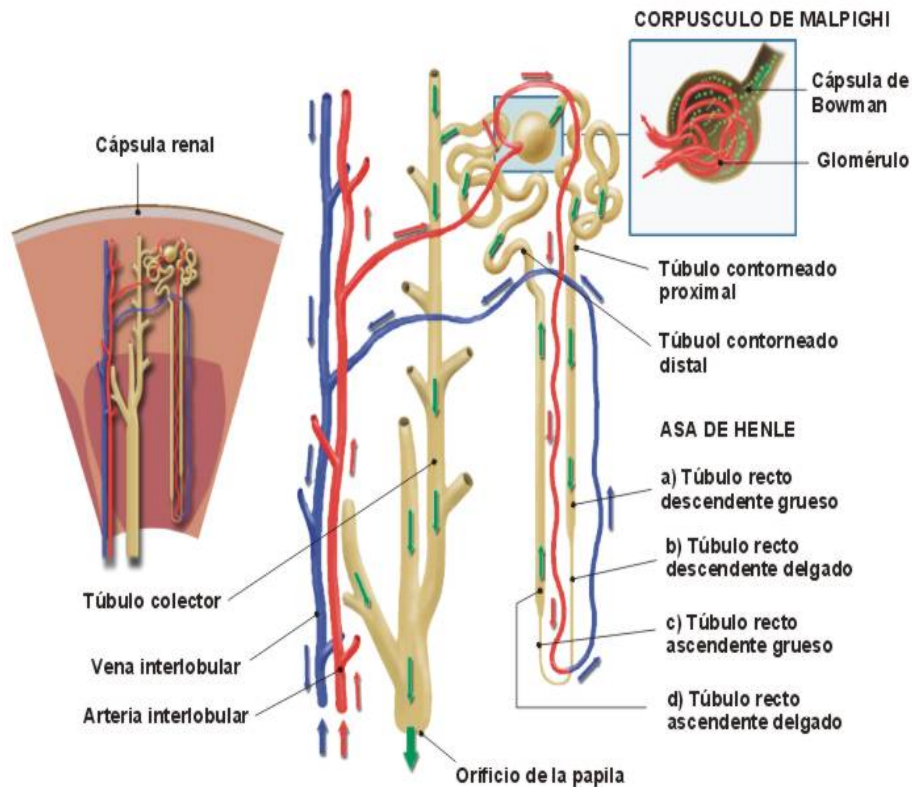


Fig.8 CAPSULA RENAL

(22) <http://iessuel.org/salud/exceter.htm>

La formación de la orina, en este proceso se pueden distinguir 4 etapas que son:

- 1.) **Filtración.** Debido a la presión dentro de los capilares sanguíneos del glomérulo sale de ellos el agua y las sustancias disueltas de bajo peso molecular, como es el ion sodio (Na^+), procedente de la disolución de la sal (NaCl), la urea, la glucosa y los aminoácidos, pero no los glóbulos rojos ni las moléculas grandes como las proteínas.
- 2.) **Reabsorción** de solutos. En el túbulo contorneado proximal, debido a unas proteínas especiales de la membrana de sus células, se extrae de su interior los iones sodio (Na^+), la glucosa y los aminoácidos, que vuelven a la sangre, permaneciendo en su interior la urea.

3.) Reabsorción de agua. En el túbulo recto descendente de la asa de Henle, al ser permeable al agua y al ion sodio y atravesar una zona de alta salinidad, se produce la salida de agua, por un proceso llamado *ósmosis*, y la entrada del ion sodio.

4.) Segunda extracción de iones sodio y segunda reabsorción de agua. La segunda extracción de iones sodio de la orina en formación se realiza en el resto del recorrido (túbulo recto ascendente del asa de Henle, túbulo contorneado distal y túbulo colector), gracias a unas proteínas especiales de la membrana de sus células. El túbulo recto ascendente del asa de Henle es impermeable al agua pero los dos siguientes y últimos tramos sí son permeables al agua. En ellos se produce por *ósmosis* la segunda reabsorción de agua, con lo cual la orina en formación se concentra mucho. El resultado es que la orina final es un líquido muy rico en urea y ácido úrico, que son dos sustancias muy tóxicas para nuestro organismo. (23)

(23) <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm>

El riñón posee la notable propiedad de seleccionar y retener las sustancias esenciales, excretando al mismo tiempo los productos de desecho del metabolismo y el exceso de los ingeridos con la dieta, mantiene el equilibrio del agua y los electrolitos y contribuye de manera fundamental a la homeostasia acidobásica.

La composición de la orina varía con la ingesta de agua y sales, las proteínas y el estado metabólico, esta variabilidad produce problemas prácticos tanto en la selección del momento más adecuado para recoger la muestra como en la valoración de muestras tomadas al azar como representativas de la excreción urinaria.

El volumen del filtrado glomerular 180 litros en 24 horas (para un varón de 80 Kg) pasa a ser de 1 a 2 litros conservándose el agua y el sodio. La formación de la orina implica los mecanismos de filtración, reabsorción y secreción

mediante los cuales los riñones controlan el contenido de agua del cuerpo y la composición química del fluido extracelular. (24)

III.3.2.4. COMPOSICION DE LA ORINA:

En los seres humanos la orina normal suele ser un líquido transparente o amarillento. Se eliminan aproximadamente 1,4 litros de orina al día. Cerca de la mitad de los sólidos son urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico.

(24) http://www.puc.cl/sw_educ/biologia/bio100/html/portadaMlval7.4.5.html

Composición de orina y plasma en %		
	Orina	Plasma
Agua	95,0000	90,0000
Urea	2,0000	0,0300
Ácido úrico	0,0500	0,0040
Creatinina	0,0750	0,0010
Amoníaco	0,0400	0,0001
Glucosa	0,0000	0,1000
Proteínas	0,0000	8,0000
Sales	1,5600	0,7200

Si se compara la orina y el plasma sanguíneo se observa que la orina presenta un elevado porcentaje de sustancias tóxicas (urea , ácido úrico, creatinina y amoníaco) en cambio en la sangre presenta un elevado porcentaje de sustancias útiles (glucosa y proteínas). (25)

Un litro de orina contiene normalmente agua, 10 mg de cloruro de sodio y dos productos tóxicos : urea (25g) y ácido úrico (0,5 g).

La urea es elaborada en el hígado con los productos procedentes de la combustión de las proteínas y llevados allí en la sangre, sabiendo que en la respiración celular el producto resultante es el anhídrido carbónico y el agua que proceden de la oxidación de los lípidos y glucidos, de las proteínas procede el nitrógeno que al no ser eliminado por los pulmones es conducido por la sangre al hígado y transformado allí en urea. La proporción de urea en la orina aumenta con un régimen alimenticio de carne y disminuye con un régimen vegetariano.

(25) IDEM 24

En ciertas afecciones la orina puede contener otras sustancias por ejemplo en el caso de Diabetes que trae excesiva proporción de sustancias, la vejiga es una bolsa muscular y elástica que se encuentra en la parte inferior del abdomen y esta destinada a recoger la orina que traen los uréteres. Su capacidad variable es por término de un tercio de litro. (26)

La mayor parte del soluto de la orina está formado por urea y cloruro potásico, la ingesta de proteínas produce un aumento de la excreción de nitrógeno en forma de urea, el resto del nitrógeno es excretado en forma de otras sustancias tales como el ácido úrico, la creatinina, los aminoácidos, el amoníaco e indicios de proteínas, glucoproteínas, enzimas y purinas.

La excreción de creatinina se halla en relación con la masa muscular, su excreción diaria tiende a ser uniforme 15 a 25 mg/kg/24 horas por ello su estudio constituye:

- un indicador útil que se ha recogido completamente la muestra de orina durante un período determinado.
- La base para establecer cocientes con otras sustancias que hay que medir.

- La base de la medición de aclaramiento de creatinina endógena que es uno de los factores más empleados para medir la función renal.

La orina contiene potasio que se encuentra en todas las dietas, sulfatos y otras sustancias que contienen azufre como los sulfuros, la cistina y el mercaptano, la excreción de fosfatos es variable y depende fundamentalmente de los ácidos nucleicos procedentes de la alimentación.

(26) www. vol. xiv, nº 1 enero – febrero 2002

La principal función de la orina es eliminar las sustancias tóxicas o de desecho producidas durante el metabolismo. Algunas de estas sustancias, como el nitrógeno producido por el metabolismo de las proteínas, serían muy peligrosas si se acumulasen en el organismo.

Por tanto, el nitrógeno que ha de ser eliminado forma, con el ácido úrico, la principal sustancia de desecho que compone la orina: la urea. Pero la orina se compone en su mayor parte de agua y, además de urea, contiene diversas sales. A través de la orina también eliminamos, por ejemplo, los residuos de los medicamentos que tomamos cuando estamos enfermos.

COMPOSICIÓN DE LA ORINA

- Agua95%
- Sales minerales.....2%
- Urea y ácido úrico..... 3%

El agua es un medio de transporte que recorre todo el cuerpo formando parte del plasma de la sangre. Es una sustancia vital para tu organismo porque interviene en todos los procesos de nutrición de las células.

En los seres humanos la orina normal suele ser un líquido transparente o amarillento. Se eliminan aproximadamente 1,4 litros de orina al día. Cerca de la mitad de los sólidos son urea, el principal producto de degradación del metabolismo de las proteínas. El resto incluye nitrógeno, cloruros, cetosteroides, fósforo, amonio, creatinina y ácido úrico.

En ciertas afecciones la orina puede contener otras sustancias, por ejemplo en el caso de la diabetes que trae excesiva proporción de glucosa. La vejiga es una bolsa muscular y elástica que se encuentra en la parte inferior del abdomen y está destinada a recoger la orina que traen los uréteres. Su capacidad, variable es por término medio de un tercio de litro.(27)

III.3.3. CREATININA SERICA:

La creatinina es una sustancia de origen muscular constituida por tres aminoácidos, la cantidad de creatinina que aparece en la sangre de un individuo depende de su masa muscular por tanto esta concentración será constante para cada individuo sino varía su masa muscular .

La producción diaria de creatina a creatinina depende de la masa muscular la cual fluctúa muy poco en la mayoría de las personas normales, la creatinina es excretada del cuerpo por los riñones, con una función renal normal el nivel de creatinina sérica (en sangre) debe permanecer constante y normal.

La capacidad de eliminación de la creatinina es un examen que compara el nivel de creatinina en la orina con el nivel de creatinina en la sangre, generalmente sobre la base de valoraciones hechas a una muestra de orina de 24 horas y a una muestra de sangre que se toma al final del período de 24 horas. La depuración o capacidad de eliminación a menudo se mide como mililitros/minuto (ml/min).

(27) www.puc.cl/pub/manual/orinatext.html

Debido a que la creatinina se encuentra en concentraciones estables en plasma, es filtrada libremente, no se reabsorbe y es secretada en forma mínima por los riñones, la capacidad de eliminación se utiliza para estimar la tasa de filtración glomerular, el estándar por medio del cual se evalúa la función renal.

La creatinina es un producto de degradación de la creatina la cual es un elemento importante del músculo, la molécula de creatina se degrada a creatinina, la creatinina es un producto de desecho es decir no puede ser utilizada por las células por ningún propósito constructivo.

La medida del nivel de creatinina serica usa con frecuencia para evaluar la función renal, los niveles de creatinina en orina pueden utilizarse como prueba de tamizaje para evaluar la función renal o pueden formar parte del examen de la prueba de capacidad de eliminación de la creatinina.

La creatinina sufre filtración glomerular pero no se reabsorbe y su secreción tubular es mínima. La creatinina es una sustancia nitrogenada que se sintetiza a partir de aminoácidos (glicina, arginina y metionina) síntesis que se indica en el riñón y se completa en el hígado, la creatinina se encuentra en el músculo en un 98%, encéfalo y sangre en forma de fosfocreatina, la fosfocreatina actúa como un deposito de alta energía en los músculos y otros tejidos. (28)

Después de la síntesis la creatina se difunde en el sistema vascular y e este modo es suministrada a muchas clases de células, en participar a las del músculo en donde sé fosforila y desempeña un papel esencial en la concentración muscular.

(28) Química Clínica, Técnicas de Laboratorio, Kapla Lawrence

La creatinina es un producto derivado de la creatina es el anhidro de la creatina y es eliminada por los riñones, la creatinina es eliminada del plasma por filtración glomerular y luego es excretada por la orina sin ser reabsorbida por los tubulos en grado significativo. (29)

Además cuando los niveles de creatinina en plasma aumentan por encima del valor normal el riñón puede eliminar a esta a través de los tubulos por consiguiente los niveles de creatinina en suero o en sangre en enfermedad renal no aumentan en general hasta que no este demasiado deteriorada la función del riñón.

La creatinina es un desecho que se acumula en la sangre por la descomposición normal de los músculos durante la actividad. Los riñones sanos retiran la creatinina de la sangre y la llevan a la orina para que salga del cuerpo. Cuando los riñones no funcionan bien, la creatinina se acumula en la sangre. (30)

En el laboratorio, se examinará la sangre para ver cuántos miligramos de creatinina hay en un decilitro de sangre (mg/dL). Las concentraciones de creatinina en la sangre pueden variar y cada laboratorio tiene su propia escala normal.

(29) Diagnostico Clinico para el Laboratorio, Bernard Henry

(30) Enciclopedia Tematica Tutor

Una fórmula para estimar la función renal indica que una concentración de creatinina de 1,7 mg/dL en la mayoría de los hombres y una de 1,4 mg/dL en la

mayoría de las mujeres equivale a 50 por ciento de la función renal normal. Pero, como los valores de creatinina son tan variables y pueden ser afectados por la alimentación, quizá necesite someterse a exámenes regulares con el fin de determinar la concentración de creatinina para ver si su función renal ha disminuido. (31)

Para referirse a la medida de creatinina en la sangre, el médico puede emplear los términos creatinina sérica. No hay que confundir el valor de la creatinina sérica con el valor de la eliminación de creatinina.

III.3.4. EVALUACIÓN DE FUNCION RENAL:

La evaluación inicial y más sencilla de la función renal es el análisis de orina. La evaluación y el tratamiento de los pacientes con afecciones crónicas de la función renal se logran mediante determinaciones periódicas del volumen urinario, análisis de orina, urea, creatinina y electrolitos sericos y estudios de aclaración, estos parámetros empleados e forma aislada o en combinación ayudan a determinar la cantidad adecuada de líquidos y electrolitos que hay que reponer y decidir la frecuencia de diálisis y la conformación del dializado.(32)

Varias pruebas explorativas pueden proporcionar información sobre la función renal, una es la prueba del nitrógeno ureico en sangre (BUN) que determina la cantidad de nitrógeno en sangre contenido en la urea.

(31) Obstetricia y Ginecologia,Jaime Botero,pag 277

(32) Obstetricia,Perez Sanchez,pag. 956

Cuando disminuye la filtración glomerular de norma importante como puede suceder en la enfermedad renal o en la obstrucción de las vías urinarias, el BUN se eleva rápidamente.

Una estrategia en el tratamiento de estos pacientes es reducir al mínimo la ingesta de proteínas, reduciendo así la producción de urea.

Otra prueba utilizada a menudo para evaluar la función renal es la determinación de la creatinina plasmática, la creatinina es el producto final del catabolismo de la creatina fosfato en el músculo esquelético normalmente su valor en sangre es constante cuando el nivel de creatinina se eleva por encima de 1,5 mg/dl suele ser un signo de deterioro de la función renal.

Aun más útil que los valores del BUN y de creatinina plasmática en el diagnóstico de los trastornos renales son los valores de aclaramiento plasmático renal de sustancias específicas. (33)

La aclaramiento plasmático renal expresa la eficacia con que los riñones eliminan una sustancia del plasma un aclaramiento renal elevado indica una eliminación eficaz de una sustancia de la sangre en la orina, un aclaramiento renal bajo indica una excreción ineficaz.

(33) Diagnóstico y Tratamiento Clínico por Laboratorio, JHON BERNARD, pag 147

III.3.5. DEPURACION DE CREATININA Y EMBARAZO:

La eliminación de creatinina es una medida de la velocidad con que los riñones retiran la creatinina de la sangre. La eliminación se mide en mililitros por minuto (mL/min). Los médicos solían exigir que se recogiera orina durante 24 horas para medir la eliminación de creatinina directamente, pero han descubierto una fórmula en que se emplea el valor de la creatinina sérica, la edad, el peso, la

concentración de urea en la sangre (véase a continuación) y la raza del paciente para hacer un cálculo preciso de la eliminación de creatinina. (34)

En el caso de los hombres, una tasa normal de eliminación de creatinina es de 97 a 137 ml/min. En el caso de las mujeres, la tasa normal es de 88 a 128 ml/min. Si su valor es inferior a esa escala normal, los riñones no están trabajando a máxima capacidad.

El aumento de creatinina en sangre puede ser debido a una mala filtración glomerular esto se valora con la determinación de creatinina en orina de 24 horas estableciendo la relación existente entre esta y la concentración de creatinina en sangre, este parámetro se denomina aclaramiento de creatinina sus unidades son ml/min y valora la filtración glomerular. (35)

Los efectos del embarazo sobre la enfermedad renal depende del estadio o del grado de daño que el riñón tiene previo al embarazo, mujeres con proteinuria pero función renal normal puede observarse un agravamiento durante el embarazo que normalmente es transitorio, regresando al estadio previo al embarazo.

(34) El Manual Merck, Oceano Mosby, pag. 1834

(35) Bioquímica Clínica, Allan Gaw, pag. 29

La falta de sensibilidad contrasta con la prueba de depuración de la creatinina, la cual nos ayuda a medir la velocidad de filtración glomerular, las determinaciones de creatinina en suero no se afecta por una dieta rica en proteínas como es el caso para los niveles de urea, la excreción de la creatinina por la orina es constante.

En las mujeres la creatinuria es muy variable dos o tres veces mayor que la del hombre en la mujer embarazada aumenta la excreción de creatinina especialmente en miopatias y también en desnutrición.

III.3.6. PROTEINURIA Y EMBARAZO:

Los riñones sanos retiran los desechos de la sangre, pero dejan la proteína. Los riñones afectados pueden dejar de separar la proteína de los desechos. La proteinuria significa que hay proteína en la orina, lo que es una señal de función renal deficiente. Si la orina hace espuma en el sanitario, puede tener una alta concentración de proteína. Su médico puede hacer una prueba de proteína con un palillo de inmersión en una pequeña muestra de orina tomada en el consultorio. El color del palillo indica la presencia o ausencia de proteinuria.(36)

Se denomina proteinuria a la presencia de mas de 10 miligramos de proteínas por 100 mililitros de orina o 10mg de proteínas en orina de 24 horas. El tipo de proteínas excretada por vía urinaria proporciona gran información es así por ejemplo cuando aumenta la cantidad de albumina en orina de 24 horas se puede diagnosticar una lesión renal a causa de diabetes.

(36) IDEM 35

También la hipertensión arterial producen el aumento de la cantidad de proteínas excretadas por la orina en 24 horas, el embarazo también es una situación especial en la que puede aumentar la proteinuria.

Los efectos del embarazo sobre la enfermedad renal dependen del estadio y del grado de daño del riñón tiene previo al embarazo, en mujeres con proteinuria pero función renal normal puede observarse un agravamiento durante el embarazo que normalmente es transitorio, regresando al estadio previo al embarazo cuando este ha finalizado, si la enfermedad renal esta muy avanzada podría peligroso tanto para la madre como para el bebe. (Como un parto prematuro o bajo peso del bebe) claramente pueden ser anticipados con signos tales como:

- Mas de 3 gramos de proteinuria en la orina durante el primer trimestre o más de 10 gramos durante el tercer trimestre.
- Acción de la creatinina serica (parámetro de la función renal) mayor de 1,5 mg/dl al empezar el embarazo.
- tensión arterial elevada.

IV. ANTECEDENTES :

Las muestras de orina se han descrito como una biopsia liquida de los tejidos del tracto urinario, obtenida de forma indolora, al igual que cualquier otro método de laboratorio los análisis de orina deben llevarse acabo de forma cuidadosa y perfectamente controlada.

Él medico debe ser capaz de realizar las pruebas más simples e interpretarlas en relación al estado general y tratamiento de sus pacientes. El estudio de las muestras de orina puede plantearse desde dos puntos de vista: diagnostico y tratamiento de enfermedades renales del tracto urinario y detección de enfermedades metabólicas o sistémicas no directamente relacionadas con el sistema urinario.

La proteinuria es probablemente el signo más frecuente de que existe una enfermedad renal, por ejemplo constituye una indicación precoz de glomerulonefritis latente, toxemia del embarazo y nefropatia diabética, la presencia de proteinuria debe indicar la posibilidad de un proceso renal y no del tracto urinario inferior. (37)

El análisis de orina puede proveer una amplia variedad de datos clínicos referentes al riñón y a las enfermedades sistémicas que pueden afectar a este órgano excretor, es posible dilucidar desordenes estructurales y funcionales del riñón y tracto urinario inferior como también información secuencial acerca de la enfermedad, su causa y su pronostico.

Un cuidadoso examen de laboratorio de orina reduce a menudo el diagnóstico clínico diferencial de numerosas enfermedades del sistema urinario, generalmente estos datos de laboratorio pueden obtenerse sin dolor; el análisis de orina correctamente realizado e interpretado será siempre una prueba esencial en la práctica clínica.(38)

(37) El Manual Merck, Oceano Centrum,pag. 1835

(38) Laboratorio clínico y Pruebas de Diagnóstico,kathleen Morrison,pag.135

V. OBJETIVOS :

V. 1. OBJETIVO GENERAL :

Determinar Proteinuria y Depuración de Creatinina en mujeres embarazadas entre 17 a 45 años de edad que asistieron al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas, gestión 2005.

V.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

- Clasificar el número de pacientes según grupos de edad que acuden al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Ciudad de La Paz,gestión 2005.
- Determinar Proteinuria mayor o igual concentración (2g/24Hrs) en relación a un rango de referencia en pacientes según intervalos de edad, en porcentaje,registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Ciudad de La Paz,gestión 2005.

- Determinar el numero de pacientes según intervalos de edad que presentan disminución o incremento de la Depuración de Creatinina con relacion a un rango de referencia en porcentaje , registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.
- Identificar el incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24Hrs) de pacientes en periodo de gestacion según intrvalos de edad para ayudar a diagnosticar preeclampsia, registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz,gestion 2005.
- Determinar el numero de pacientes que presentan valores mayores o igual concentración de proteinuria (2g/24hrs) para relacionar patologías como la Preeclampsia – Eclampsia.

VI. DISEÑO METODOLOGICO :

VI.1. TIPO DE ESTUDIO :

Para lograr los objetivos planteados se realizo una investigación de tipo descriptivo estadístico,retrospectiva y experimental.

VI.2. DESCRIPCION DE LA POBLACION :

Para este estudio se tiene muestras de orina de 24 horas y muestras de sangre en ayunas de pacientes del genero femenino en periodo de gestacion entre 17 – 45 años de edad que son derivadas del Hospital de la Mujer acudiendo al Laboratorio Central del Hospital de Clinicas,seccion Quimica Clinica durante la gestion 2005.

VI.3. DESCRIPCION DEL AMBIENTE DE INVESTIGACION :

La investigación se realizó en la sección de Química Clínica del laboratorio Central del Hospital de Clínicas.

Este Hospital es un centro de referencia de tercer nivel ubicado en la zona de

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	ESCALA	INDICADOR	INSTRUMENTO
----------	------------	-----------	--------	-----------	-------------

Miraflores avenida Saavedra de la Ciudad de La Paz.

VI.4. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:

GESTACION	PERIODO DE DEASARROLLO DESDE EL MOMENTO DE FECUNDACION DEL OVULO HASTA EL NACIMIENTO	BIOLOGICO	ORDINAL	PORCENTAJE	REGISTRO
EDAD	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO HASTA FECHA DE PRUEBA	BIOLOGICO	INTERVALO	AÑOS	REGISTRO
PROTEINURIA	PRESENCIA DE PROTEINA EN ORINA DE 24 HORAS	CLINICO BIOLOGICO	INTERVALO	CONCENTRACION	REGISTRO
DEPURACION DE CREATININA	PRESENCIA DE CREATININA EN ORINA DE 24 HORAS	CLINICO BIOLOGICO	INTERVALO	CONCENTRACION	REGISTRO
PREECLAMPSIA	CUADRO CLINICO DE HTA, PROTEINURIA EDEMA PATOLOGICO	BIOLOGICO	INTERVALO	CONCENTRACION	REGISTRO
ECLAMPSIA	PRESENCIA DE CONVULSIONES O COMA EN UNA PACIENTE CON PREECLAMPSIA	BIOLOGICO	INTERVALO	PORCENTAJE	REGISTRO

VI.5. TOMA DE MUESTRA SANGUINEA Y RECOLECCION DE ORINA DE 24 HORAS :

VI.5-1- PREPARACION DE LA PACIENTE :

- a)** Explicar a la paciente una correcta recolección de orina de 24 horas :
- Debe realizar la recolección desechando la primera micción del día, recogiendo todas las micciones durante las 24 horas siguientes en un recipiente adecuado, hasta la primera micción del día siguiente incluida.
 - Debe anotar la hora de la primera micción en el día hasta la primera micción del día siguiente coincidiendo la hora de la micción (primera micción de ambos días).
 - Mantener la orina recolectada en un lugar frío preferentemente oscuro.
 - Llevar el recipiente con la orina de 24 horas recolectada al laboratorio con datos de la paciente (nombre y apellido, edad, peso, talla).
- b)** Para obtener la muestra sanguínea se indica a la paciente que debe estar en ayunas de 12 horas, evitando la ingesta de alimentos.
- La obtención de la muestra se realiza por venopunción de la región antecubital especialmente de la media basilíca.
 - Se realiza siguiendo las técnicas y pautas de Bioseguridad.

VI.5.2. PREPARACION DE LA MUESTRA :

- Para la preparación de la muestra recolectada de orina de 24 horas deben ser en recipientes amplios y esteriles.

- Se mide el volumen total de orina de 24 horas, luego se realiza diluciones (1/10 , 1/50) en tubos para luego ser llevados a vortex y leer las diluciones como creatinina esto para determinar Depuración de Creatinina.(Anexo 3)
- De la misma manera se realiza una mezcla (25ul de orina + 1,5 ml de reactivo) llevando a vortex, baño maria para luego leer la absorbancia y poder determinar la concentración de proteinuria. (Anexo 2)



- la muestra sanguínea es recolectada en tubos sin anticoagulante (5 ml), se procede a centrifugar a una velocidad de 10000 rpm por 5 minutos de esta manera obtener 2 fases diferenciadas (paquete globular – suero).
- el suero sirve para determinar la creatinina sérica también con ayuda de reactivos. (Anexo3)



VI.6. METODO:

La determinación de proteinuria por método colorimétrico y depuración de creatinina por el método cinético, se utilizó un juego de reactivos de casas comerciales.

La línea comercial a utilizar será LABTEST, TECO DIAGNOSTICS, se detalla en anexo 2 y 3.

VI.6.1. DETERMINACION PROTEINAS TOTALES EN ORINA

- Prueba: Proteínas totales en orina
- Fundamento: Proteína total en orina + pirogalol----Complejo Molibdato de Pirogalol
- Metodología: Teco Diagnostic

- Reactivos: reactivo rojo de pirogalol para proteínas totales en orina, patrón (100 mg/dl) estable a temperatura 2 a 8 grados centígrados.
- Precauciones: La azida de sodio es corrosivo evitar la ingestión y contacto con los ojos, utilizar con mucho cuidado.
- Materiales Necesarios: analizador semiautomático STAT FAX, pipetas para dispensar muestras y reactivos, tubos de boro silicato.
- Muestra: Orina de 24 horas
- Interferencias: determinar en el día no usar preservativos ni conservantes
- Procedimiento y Cálculo: se detalla en el anexo 2

VI.6.2. DETERMINACION DEPURACION DE CREATININA

Prueba para determinar creatinina en suero, orina, por reacción cinética solamente para ver diagnostico in Vitro.

- **Fundamento**

Determinar creatinina en suero y orina de 24 horas , la creatinina reacciona con el picrato alcalino formando un complejo de color rojo, la cantidad del color es proporcional a la concentración de la creatinina en la muestra.

Dosar la creatinina de suero y orina de 24 horas utilizando metodología propuesta.

Muestra: Orina de 24 horas

- Materiales Necesarios: analizador semiautomático STAT FAX, pipetas para dispensar muestras y reactivos, tubos de boro silicato.
- Interferencias: determinar en el día no usar preservativos ni conservantes
- Procedimiento y Cálculo: se detalla en el anexo 3

VI.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

El proceso para la recolección de información fue el llenado de un formulario mediante la revisión de registro de laboratorio de pacientes del sexo femenino en etapa de gestación (anexo 1).

Los datos se revisaron y tabularon de acuerdo a las respuestas del formulario propuesto, determinando así la concentración de proteinuria y depuración de creatinina (anexo 5).

El recuento se realizo manualmente se utilizo una computadora para poder graficar los resultados obtenidos de los cuales son resumidos en tablas y graficas de acuerdo a resultados obtenidos.

VII. RESULTADOS

TABLA No. 1

Numero de muestras para determinar Proteinuria y Depuración de Creatinina en pacientes en etapa de gestacion, que acudieron al Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.

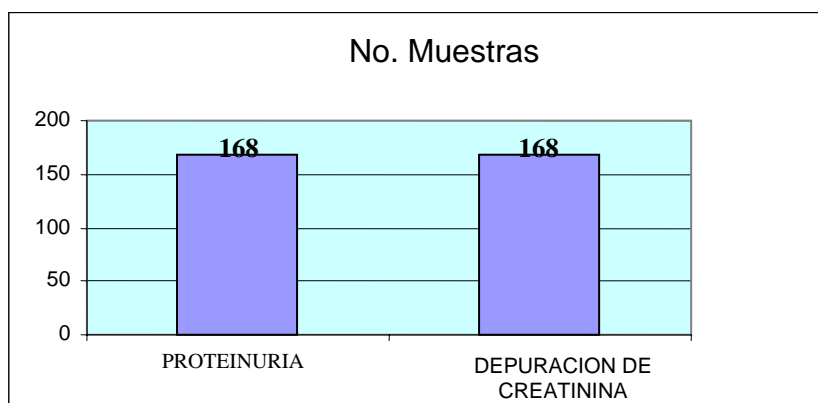
NUMERO DE MUESTRAS		
EDAD	PROTEINURIA	DEPURACION DE CREATININA
17 a 45 años	168	168

Durante la gestión 2005 (Enero – Diciembre) se registraron 168 muestras de pacientes en gestación , para el análisis de Proteinuria y Depuración de Creatinina

Teniendo los datos de concentración de ambos análisis en el Anexo N° 5.

GRAFICA N° 1

Numero de muestras para determinar Proteinuria y Depuración de Creatinina en pacientes en etapa de gestacion, que acudieron al Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.



Durante la gestión 2005 (Enero – Diciembre) se registraron 168 muestras de pacientes en gestación , para el análisis de Proteinuria y Depuración de Creatinina

Teniendo los datos de concentración de ambos análisis en el Anexo N° 5.

TABLA N° 2

Clasificación del número de pacientes según grupos de edad (17 a 45 años), que acuden al Laboratorio Central del Hospital de Clínicas, en porcentaje durante la gestión 2005.

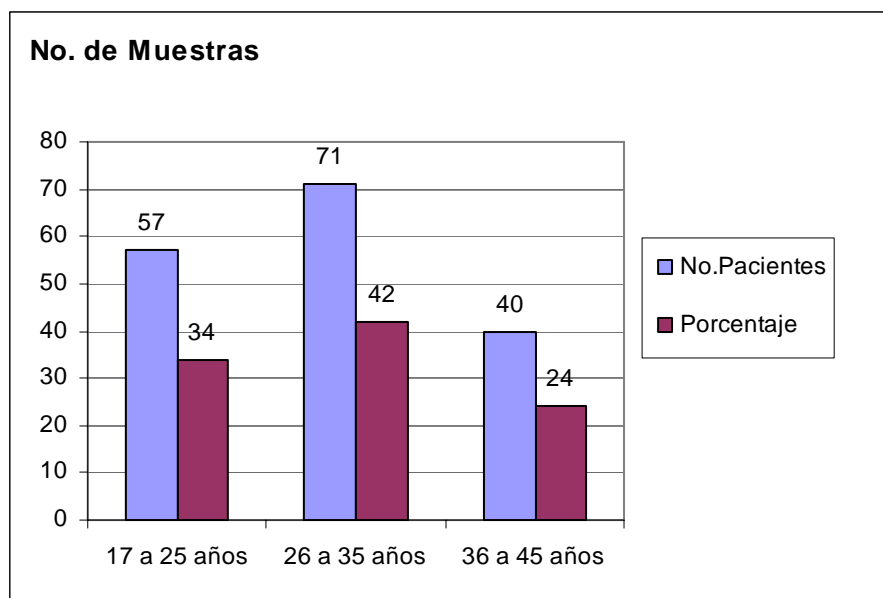
EDAD	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
17 a 25 años	57	34%
26 a 35 años	71	42%
36 a 45 años	40	24%
TOTAL	168	100%

Durante la gestión 2005 se registraron a pacientes en etapa de gestación entre los 17 a 45 años de edad agrupando a : pacientes de 17 a 25 años con un

numero de 57 muestras (34%); pacientes de 26 a 35 años con 71 muestras (42%) y pacientes de 36 a 45 años con 40 muestras (24%) con un total de 168 muestras de pacientes registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas.

GRAFICA No 2

Clasificacion del numero de pacientes según grupos de edad (17 a 45 años), que acuden al Laboratorio Central del Hospital de Clinicas, en porcentaje durante la gestion 2005.



En el estudio se encontro un total de 168 muestras de pacientes en etapa de gestacion registradas, de las cuales se clasifican en grupos de edad : pacientes de 17 a 25 años con 34% ; pacientes de 26 a 35 años con 42% y pacientes de 36 a 45 años con 24%.

TABLA No. 3

Porcentaje de pacientes según intervalos de edad que presentan incremento o igual concentración de proteinuria con relacion a un rango normal (rango de referencia), registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.

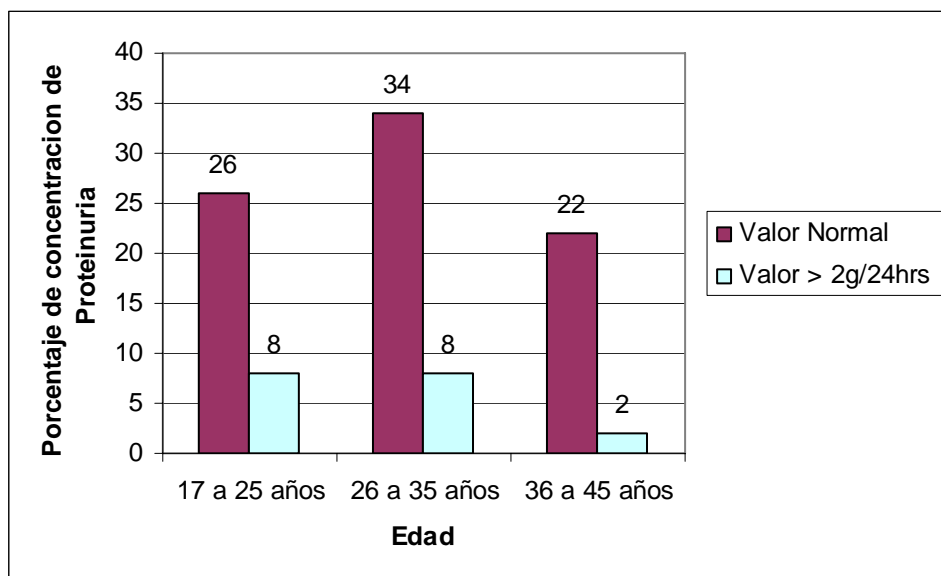
PROTEINURIA				
	VALOR NORMAL 0.028 – 0.150 g/24 Hrs.		VALOR MAYOR O IGUAL CONCENTRACION 2g/24 Hrs.	
EDAD	No. CASOS	PORCENTAJE (%)	No. CASOS	PORCENTAJE (%)
17 – 25 Años	44	26%	13	8%
26 – 35 Años	57	34%	14	8%
36 – 45 Años	36	22%	4	2%

Durante la gestion 2005 se registraron a pacientes en etapa de gestacion entre los 17 a 45 años de edad correspondiendo a : pacientes de 17 a 25 años con 44 muestras (26%); pacientes de 26 a 35 años con 57 muestras (34%) y

pacientes de 36 a 45 años con 36 muestras (22%) encontrándose estos datos dentro del rango de referencia (rango normal) es así que pacientes de 17 a 25 años con un número de 13 muestras (8%); pacientes de 26 a 35 años con 14 muestras (8%) y pacientes de 36 a 45 años con 4 muestras (2%) corresponden a un incremento mayor o igual concentración de 2g/24hrs de Proteinuria.

GRAFICA N°3

Porcentaje de pacientes según intervalos de edad que presentan incremento o igual concentración de proteinuria con relación a un rango normal (rango de referencia), registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Ciudad de La Paz, gestión 2005.



En el estudio realizado se encontró que el total de las muestras analizadas de pacientes en etapa de gestación entre los 17 a 45 años de edad corresponde a : pacientes de 17 a 25 años con 26%; pacientes de 26 a 35 años con 34% y pacientes de 36 a 45 años con 22% corresponden a un rango normal (rango de referencia) de la concentración de proteinuria, teniendo así a pacientes de 17 a 25 años con 8%; pacientes de 26 a 35 años con 8% y pacientes de 36 a

45 años con 2% corresponden a un incremento mayor o igual concentración (2g/24hrs) de proteinuria.

TABLA No 4

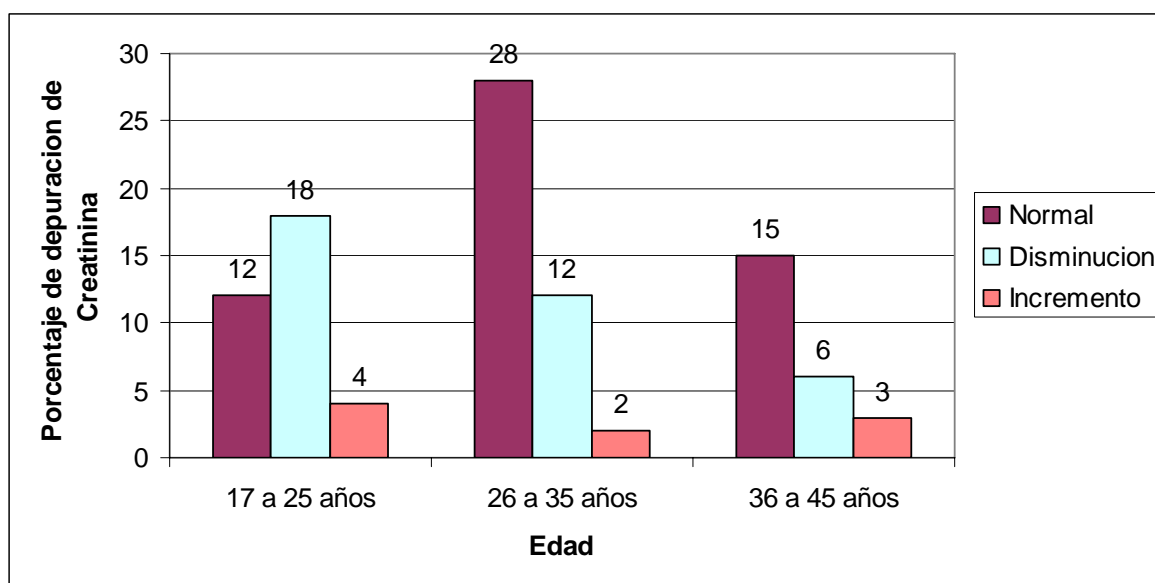
Porcentaje de pacientes según intervalos de edad que presentan disminución o incremento de Depuración de Creatinina con relacion a rangos de referencia (rango normal), registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz durante la gestion 2005.

DEPURACION DE CREATININA						
	NORMAL 70 – 140 ml/min		DISMINUCION < a 70 ml/min		INCREMENTO > a 140ml/min	
EDAD	No. CASOS	%	No. CASOS	%	No. CASOS	%
17 – 25 Años	20	12%	31	18 %	6	4%
26 – 35 Años	48	28%	21	12%	2	2%
36 – 45 Años	25	15 %	10	6%	5	3%

En la gestion 2005 se registraron a pacientes en etapa de gestacion entre los 17 a 45 años de edad correspondiendo asi a : pacientes de 17 a 25 años con 20 muestras (12%) ; pacientes de 26 a 35 años con 48 muestras (28%) y pacientes de 36 a 45 años con 25 muestras (15%) corresponden a un rango normal (rango de referencia); se tiene a pacientes de 17 a 25 años con 31 muestras (18%); pacientes de 26 a 35 años con 21 muestras (12%) y pacientes de 36 a 45 años con 10 muestras (6%) presentan una disminución en la depuración de creatinina (menor a 70 ml/min); pacientes de 17 a 25 años con 6 muestras (4%); pacientes de 26 a 35 años con 2 muestras (2%) y pacientes de 36 a 45 años con 5 muestras (3%) corresponden a un incremento de la depuración de creatinina (mayor a 140 ml/min).

GRAFICA No 4

Porcentaje de pacientes según intervalos de edad que presentan disminución o incremento de Depuración de Creatinina con relacion a rangos de referencia (rango normal), registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz durante la gestion 2005.



En el estudio realizado en la gestion 2005 se registraron s pacientes en etapa de gestacion entre los 17 a 45 años de edad correspondiendo asi a : pacientes de 17 a 25 años con 12%; pacientes de 26 a 35 años con 28% y pacientes de 36 a 45 años con 15% corresponden a un rango normal (rango de referencia) ; pacientes de 17 a 25 años con 18%; pacientes de 26 a 35 años con 12% y pacientes de 36 a 45 años con 6% corresponden a una disminucion en la depuracion de creatinina (menor a 70 ml/min) ; pacientes de 17 a 25 años con 4%; pacientes de 26 a 35 años con 2% y pacientes de 36 a 45 años con 3% corresponden a un incremento en la depuracion de creatinina (mayor a 140 ml/min).

TABLA No 5

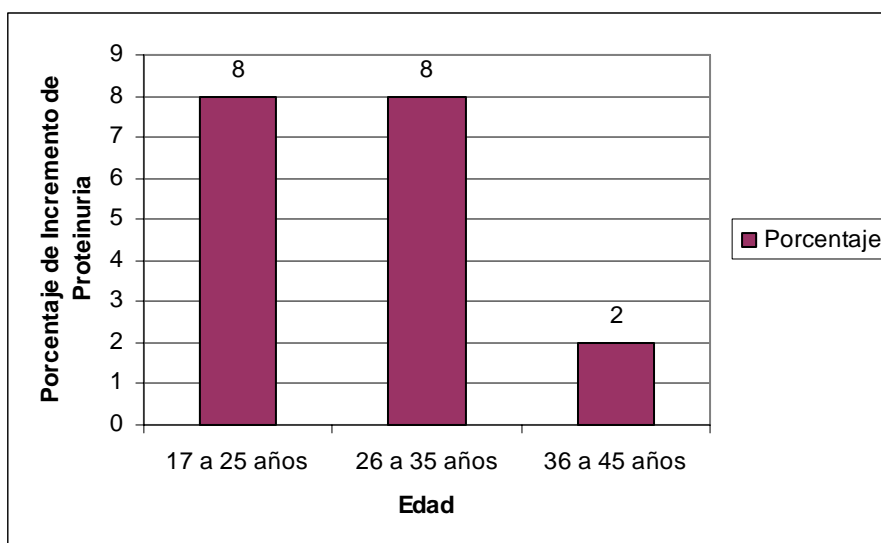
Edad materna de la paciente en relacion al incremento de la concentración de Proteinuria (2g/24hrs) para ayudar a diagnosticar Preeclampsia,registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.

CONCENTRACION DE PROTEINURIA MAYOR O IGUAL A 2g/24hrs		
EDAD	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE (%)
17 a 25 años	13	8%
26 a 35 años	14	8%
36 a 45 años	4	2%

Durante la gestion 2005 se registraron a pacientes en etapa de gestacion entre los 17 a 45 años de edad correspondiendo a : pacientes de 17 a 25 años con 13 muestras (8%); pacientes de 26 a 35 años con 14 muestras (8%) y pacientes de 36 a 45 años con 4 muestras (2%), relacionadas con el incremento o igual concentración de proteinuria (2g/24hrs) es asi que se tiene un control mas cuidadoso para diagnosticar a pacientes que pueden referir a un cuadro clinico como la Preeclampsia.

GRAFICA No 5

Edad materna de la paciente en relacion con el incremento de la concentración de Proteinuria (2g/24hrs) para ayudar a diagnosticar Preeclampsia,registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clinicas de la Ciudad de La Paz, gestion 2005.



En el estudio realizado durante la gestión 2005 se registraron pacientes en etapa de gestación entre los 17 a 45 años de edad correspondiendo a : pacientes de 17 a 25 años con 8% ; pacientes de 26 a 35 años con 8% y pacientes de 36 a 45 años con 2% presentando incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24hrs) para ayudar a controlar el diagnóstico de Preeclampsia.

TABLA No 6

Incremento de Proteinuria mayor o igual concentración a 2g/24hrs en patologías como la Preeclampsia – Eclampsia, de pacientes en periodo de gestación, registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Ciudad de La Paz, gestión 2005.

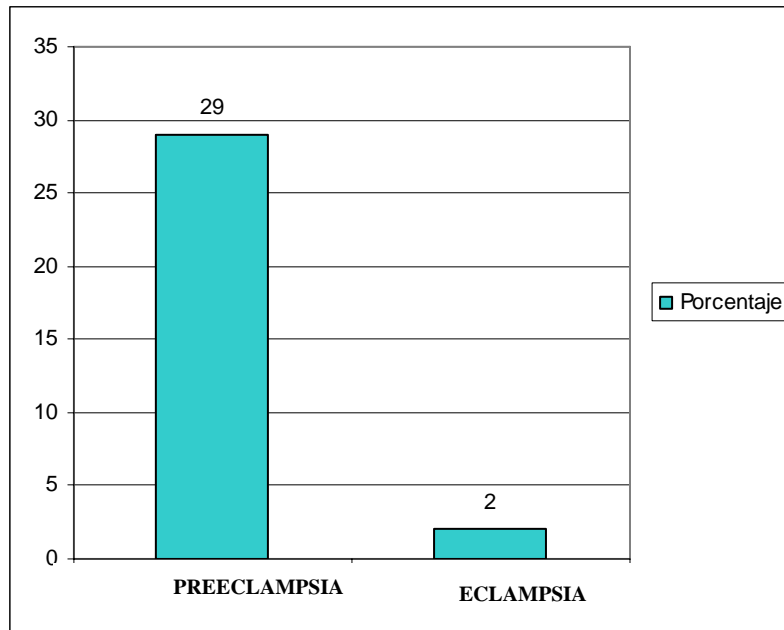
PROTEINURIA

	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE (%)
PREECLAMPSIA	29	17%
ECLAMPSIA	2	1%

Durante la gestión 2005 se registraron pacientes en etapa de gestación de 17 a 45 años de edad, presentando un incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24hrs) ; es así que nos ayudan a diagnosticar , controlar patologías como la Preeclampsia presentando así 29 muestras (17%) y Eclampsia presentando 2 muestras (1%)

GRAFICA No 6

Incremento de Proteinuria mayor o igual concentración a 2g/24hrs en patologías como la Preeclampsia – Eclampsia, de pacientes en periodo de gestación, registradas en el Laboratorio Central del Hospital de Clínicas de la Ciudad de La Paz, gestión 2005.



Durante la gestión 2005 se registraron pacientes en etapa de gestación de 17 a 45 años de edad, presentando un incremento de proteinuria (2g/24hrs); es así que nos ayudan a diagnosticar, controlar patologías como la Preeclampsia presentando así el 17% y Eclampsia presentando así el 1%

VIII. DISCUSIONES :

El presente trabajo que expone objetivos con el propósito de incrementar el nivel de información en salud de la población Boliviana, entre otros aspectos modifica el estilo de vida de la paciente.

El elevado número de pacientes que acuden al servicio de laboratorio se debe a que el Hospital de la Mujer trabaja junto al servicio de laboratorio central del Hospital de Clínicas, cuentan con el seguro Materno Infantil (promulgada en 1995) actualmente llamada SUMI (Seguro Materno Infantil).

En el presente trabajo se incluyeron a 168 mujeres en periodo de gestacion durante la gestion 2005 ; 57 muestras corresponden a mujeres de 17 a 25 años de edad, 71 muestras a pacientes de 26 a 35 años de edad y 40 muestras a pacientes de 36 a 45 años de edad; de las cuales 29 muestras corresponden a ayudar a controlar ,diagnosticar la Preeclampsia , 2 muestras corresponden a controlar la Eclampsia (tabla 5 , grafica 5).

La edad de estas pacientes oscila entre 17 a 45 años de edad teniendo intervalos de grupo de 17 a 25 años, 26 a 35 años y 36 a 45 años esta clasificacion se realizo de acuerdo a referencias bibliograficas que indican que pacientes jóvenes (< 15 años) y pacientes mayores (>35años) son mas propensas a desarrollar Preeclampsia.

En general la hipertensión arterial aparece en el 10% de las embarazadas y la Preeclampsia en el 5%, de estos 5% desarrollan episodios convulsivos que definen la situacion de la Eclampsia con una insidencia global que varia de 0,5 a 1,5% de los embarazos, la Preeclampsia – Eclampsia aparece sobre todo en primiparas siempre después de la semana 20 y mas frecuentemente en el tercer trimestre.

La incidencia de Preeclampsia en este centro hospitalario (Laboratorio Central del Hospital de Clinicas) es mayor (17%) que la informada por el autor Jubiz (15%) de casos de Preeclampsia encontrando menor porcentaje (1%) que la informada (3%) de Eclampsia.

Se desconocen causas de preeclampsia existen diferentes factores como la edad materna (<18años o > a 35 años) y el tipo de gestacion (primer embarazo).

La mortalidad perinatal oscila entre 3,5% y un 35% estando en relacion con las cifras de la tension arterial de la madre, proteinuria, acido urico en sangre materna, el American Collage of Obstetricians propone una clasificacion para la enfermedad hipertensiva del embarazo donde la Preeclampsia – Eclampsia esta en primer lugar.

Según la definición dada por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos la Organización Mundial de la Salud y por la Sociedad Internacional para estudio de Hipertensión Arterial , para hablar de Preeclampsia – Eclampsia deben aparecer edema, proteinuria o ambas.

De acuerdo a otros estudios el 15% de mujeres tienen una proteinuria con una enfermedad renal significativa que produce un deterioro en la función renal que puede deberse al aumento en el volumen sanguíneo que carga más un corazón ya tensionado.

Teniendo registradas un elevado porcentaje de proteinuria (18%) de acuerdo a sus edades las cuales comprenden de 17 a 45 años en periodo de gestación.

Entre las mujeres gestantes la depuración de creatinina es de 55% con un valor normal (valor de referencia) teniendo relación con otros autores que indican que el 50% está dentro de los rangos normales y un 50% con disminución en la depuración de creatinina, es así que en este estudio se tiene un 36% en la disminución de la Depuración de Creatinina y un 13% en el incremento en la depuración de creatinina debido tal vez a la ingesta de líquidos, alimentos, ejercicio, etc.

IX. CONCLUSIONES:

De acuerdo al analisis que se realizo en el presente trabajo estadistico, experimental podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Las muestras de orina de 24 horas y sangre en ayunas corresponden a mujeres en periodo de gestacion entre los 17 a 45 años de edad ,determinando Proteinuria y Depuración de creatinina con un total de 168.
- De acuerdo a intervalos de edad se clasifico en tres grupos : de 17 a 25 años de edad,26 a 35 años de edad, 36 a 45 años de edad.
- Las pacientes que presentaron proteinuria normal de acuerdo a un rango de referencia (0,028 – 0,150 g/24 horas) según intervalos de edad son : de 17 a 25 años con26%, 26 a 35 años de edad con 34%, 36 a 45 años de edad con 22%; pacientes que presentaron incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24horas) son : 17 a 25 años de edad con 8%, 26 a 35 años con 8% ,36 a 45 años de edad con 2%.

- Las pacientes con una depuración de creatinina normal (70 – 140 ml/min) son 93 muestras agrupadas en intervalos de edad : de 17 a 25 años con 12%, 26 a 35 años con 28%, 36 a 45 años con 15%; presentan una significativa disminución en la depuración de creatinina 62 muestras de las cuales de 17 a 25 años de edad con 18%, 26 a 35 años de edad con 12%, 36 a 45 años de edad con 6%; presentan incremento en la depuración de creatinina 13 muestras de 17 a 25 años de edad con 4%, 26 a 35 años de edad con 2%, 36 a 45 años de edad con 3% .

- Las pacientes en periodo de gestacion que presentan incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24horas) son 31 según intervalos de edad : de 17 a 25 años de edad con 8%, 26 a 35 años de edad con 8%, 36 a 45 años de edad con 2%, datos que hacen referencia a prevenir o controlar el diagnostico de Preeclampsia.

- El incremento mayor o igual concentración de proteinuria (2g/24horas) son 31 muestras de las cuales 29 muestras (17%) hacen referencia a un cuadro clinico como la Preeclampsia y 2 muestras (1%) hacen referencia a un cuadro clinico de Eclampsia.

X. RECOMENDACIONES:

Al llegar a determinar la Depuracion de Creatinina y Proteinuria por recolección de orina de 24 horas conlleva inconvenientes como errores técnicos en la recolección de la orina así perdidas no cuantificadas en el momento de la defecación, inconvenientes de material de recolección de la muestra.

El estudio realizado en el presente trabajo debe tener muy en cuenta lo siguiente:

- Se debe tener la confianza con el paciente y dar las instrucciones de toma de muestra.

- El recipiente debe ser limpio o estéril con su respectiva etiqueta.
- Es importante el aseo genital para una buena recolección de la muestra de orina y así no exista una contaminación.
- Se debe procesar la muestra lo mas antes posible a la llegada del laboratorio, se recomienda no más de dos horas y a temperatura ambiente.
- Evitar conservantes y la refrigeración de la muestra de orina.
- La cuidadosa recolección de la muestra de orina y su pronto envío al laboratorio son factores esenciales para obtener una optima información del análisis de orina.

Es importante continuar incrementando las actividades de actualización sobre nuevas técnicas o métodos de análisis laboratorial encaminadas a prevenir o mejorar la imagen del servicio del Laboratorio hacia la población.

Es importante coadyuvar la relación de la Depuración de Creatinina, Proteinuria para ayudar al médico a diagnosticar u controlar cuadros clínicos como Preeclampsia – Eclampsia.

XI. BIBLIOGRAFIA:

- GANONG, Dr. William f. **Fisiología Medica**, 13ª ed 1992,edt el Manual Moderno S.A. de c.v. México DF. Pág.624
- GUYTON,Arthur, **Fisiologia y Fisiopatología**,5ª ed. Mexico D.F. Pag. 722 (16)(17)
- **MANUAL MERCK, Diagnóstico y Terapéutica**, Océano Centrum, 9na ed, Barcelona España Pág. 3122 (34)(37)
- **VADEMECUM CLINICO, Diagnostico y tratamiento**, Pedro Aramendia, Alejandro Miroli 8va ed, edt el Ateneo, Buenos Aires Madrid Pág. 3112
- BERNARD HENRY, Jhon M.D. **Diagnostico y tratamiento clínico para el laboratorio**, 9na ed 1997, ediciones científicas y técnicas S.A. Masson, Salvat Medicina México DF. Pág. (29)(33)
- KAPLA LAWRENCE A. **Química Clínica, Técnicas de Laboratorio – fisiopatología- métodos de analisis**, ed. 1988 edt. Medica Panamericana Pág.1380 (28)
- KATHLEEN MORRISON TRSELER, **Laboratorio Clinico y Pruebas de Diagnostico**, Manual Moderno S.A. PAG. 616 (20)(38)
- KING STRASINGER, Susan Damt, **líquidos Corporales, análisis de Orina**, 1991,edt. El Manual Moderno S.A. de c.v. México DF. Pág.
- **Enciclopedia Tematica Tutor**, Saflo Internacional, editorial Norma S.A. 1999 pag. 1230 (3)(7)(30)

- JAIME BOTERO y Colaboradores, **Obstetricia y Ginecología** pag. 275
(8)(11)(12)(31)
- RICARDO SCHWARCZ y colaboradores, **Obstetricia**, 6ta ed ,editorial El Ateneo Buenos Aires Argentina, pag.728 (13)
- PEREZ SANCHEZ, **Obstetricia**, 3ra ed. Santiago de Chile, Mediterraneo 1999 ,pag. 956 (32)
- JUBIZ H.A. Mejia V.W. Medicina S.B. **Morbilidad Materna y Perinatal en pacientes con Preeclampsia – Eclampsia** 1980 pag. 303
- **Diccionario de medicina**,Océano MOSBY 4ta ed. Barcelona (España), Océano grupo Editorial S.A. 2002,Pag. 1504
- Allan gaw, Robert A. Cowan y colaboradores,**Bioquímica Clínica**,2da ed. , texto Ilustrado en Color,editorial Harcourt,pag. 163 (35)
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003611.htm> (1)
- www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-10-2004/ponencias (2)
- http://html.rincondelvago.com/aparato-excretor_1.html (4)
- http://www.tuotromedico.com/temas/analisis_de_orina.htm (5)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Embarazo> (6)
- <http://www.saha.org.ar/temas/htaemabarazo.htm> (9)
- <http://www.monografias.com/trabajos14/preeclampsia/preeclampsia.shtml> (14)
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000898.htm>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_urinario (18)
- http://html.rincondelvago.com/aparato-excretor_2.html (19)
- http://www.iqb.es/cbasicas/fisio/cap26/cap26_2.htm (21)
- <http://iessuel.org/salud/exceter.htm> (22)
- <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm> (23)
- http://www.puc.cl/sw_educ/biologia/bio100/html/portadaMIval7.4.5.html (24)

- <http://www.aula2005.com/html/cn3eso/10excretor/10excrecioes.htm>
- [www.](#) vol. xiv, nº 1 enero – febrero 2002 ⁽²⁶⁾
- www.puc.cl/pub/manual/orinatext.html ⁽²⁷⁾