

## **PERITAJE EN OBSTETRICIA FORENSE: MODIFICACIONES ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS, EN EL EXAMEN FÍSICO EXTERNO EN EL EMBARAZO**

### **Autores:**

Dr. Hugo Eduardo Carvajal Oviedo, MD, c. PhD(1); Dra. Gladys Betty Chambi Cahuana. MD, MSc.(2); Dra. Shirley Vaca Paredes de Carrasco (3) Dra. Verónica Poppe Mujica. M.Sc (4)

(1) Perito en Medicina Legal. Máster en Medicina Forense, Doctorante en Neurociencias Clínicas y Experimentales, Jefe del Servicio de Medicina Legal del Hospital Santa Barbará., carvajaloviedo@gmail.com

(2) Médico Cirujano, Máster en Medicina Forense, Especialidad en Salud Pública Gerencia en Salud, Médico Centro de Salud Materno Infantil Tembladerani- La Paz

(3) Ginecóloga Obstetra, Hospital San Pedro Claver

(4) Abogada. Máster en Sociología del CEPI de la UMRPSFXCH. Secretaria General de la Sociedad Boliviana de Ciencias Forenses- Filial Chuquisaca. Diplomado de Ciencia Forense e Investigación en la Escena del Crimen en UNIVALLE. Jefe de la Unidad de Servicios Jurídicos de la URPSFXCH.(5)

Recepción: 24/octubre/2012

Aceptación: 14/marzo/2013

### **RESUMEN**

Presentamos una revisión actualizada acerca de las modificaciones anatómicas y fisiológicas externas que se producen en el organismo de la mujer durante el embarazo, haciendo énfasis en la anatomía funcional y de superficie de la madre en gestación

Cambios que abarcan en mayor o menor grado y casi sin excepción a órganos y sistemas, cambios que representan la respuesta del organismo materno a una adaptación y mayor demanda metabólica impuesta por el feto.

Igualmente consideramos que es vital el conocimiento de dichos cambios morfológicos y funcionales en aspectos médico legales, porque nos podrán brindar, en este caso, sustento necesario para realizar una pericia en obstetricia forense, con el fin de establecer, data de embarazo en hechos de violación, en materia penal y sustentar determinados hechos, en materia laboral, civil y de familia, así como en peritajes relacionado con la mala praxis médica e interpretaciones erróneas

### **PALABRAS CLAVES:**

Modificaciones anatómicas y fisiológicas externas. Embarazo. Peritaje en obstetricia forense.

### **SUMMARY**

This article presents a revised and up-dated research that encompasses the external physiological and anatomic modifications that a woman undergoes during pregnancy, focusing on surface and functional anatomy of the pregnant women.

Changes that involve organs and systems in major or minor grade and almost without exceptions, changes that represent as a response to adaptation and bigger metabolic demand in the women organism imposed by the foetus

We consider vital establishing what those modifications and changes are, because since they will provide legal bases necessary sustenance for developing of an expert witness testimony in cases of forensic obstetrics and gynecology for the main purpose of certifying pregnancy data in rape cases and wrong interpretation and any other relevant legal question that arises for the Trier of fact in criminal law e.g. medical malpractice, civil litigation and/or family law cases.

### **KEYWORDS:**

Extern anatomic and physiological modifications. Pregnancy. Obstetric forensic expertise

## INTRODUCCIÓN.-

Los cambios anatómicos y fisiológicos, que se producen con el embarazo varían en un sentido o en otro, algunos para desaparecer bruscamente después del parto, mientras otros lo hacen gradualmente durante el puerperio y un tercer grupo que permanecerá durante toda la vida de la madre. Todos estos cambios representan una respuesta fisiológica del organismo a las crecientes exigencias hemodinámicas, endocrinas y metabólicas del feto. Éstos también son la respuesta del organismo materno, una adaptación a mayor demanda metabólica impuesta por el feto. El conocimiento de estas modificaciones anatómicas y fisiológicas tiene singular importancia, porque sin éste, podrían existir interpretaciones erróneas como desviaciones patológicas.

Las mujeres sanas se adaptan sin dificultades al embarazo; en cambio, las que presentan alguna enfermedad no manifiesta o compensada en el estado grávido, el embarazo puede ser un importante factor de estrés, que acentúa las dificultades e intensifica algunos síntomas propios del embarazo (1) (2).

## FUNDAMENTO MÉDICO LEGAL

La Constitución Política del Estado, dedica la Sección V al Régimen Familia, como núcleo fundamental de la sociedad y la maternidad desde sus diferentes componentes.

Art. 193. Constitución Política del Estado, "El matrimonio, la familia y la maternidad están bajo la protección del Estado." (3).

El producto de la concepción si bien no posee deberes, posee derechos en forma espectativa.

Art. 1 Código Civil Boliviano, (4).

Del Conocimiento y fin de la personalidad.

I "El Nacimiento señala el comienzo de la personalidad".

II "Al que está por nacer, se lo considera nacido para todo lo que pudiera favorecerle y para ser tenido como persona basta nacer con vida".

Art. 2 Código del Niño, Niña y Adolescente (5).

Sujetos de Protección, "Se considera niño o niña a

todo ser humano desde su concepción hasta cumplir los doce años y adolescentes desde los doce a los dieciocho años de edad cumplidos".

Art. 244. Código Penal Boliviano, (6).

Alteración o substitución del Estado Civil, párrafo 4: "La que fingiere preñez o parto, para dar a un supuesto hijo derechos que no le corresponden" incurrirá en reclusión de 1 a 5 años".

Art. 250 Código Penal Boliviano,

Abandono de Mujer Embarazada, "El que fuera del matrimonio hubiere embarazado a una mujer y la abandonare sin prestarle la asistencia necesaria, será sancionado con reclusión de (6 meses a 3 años)".

"La pena será de privación de libertad de uno a cinco años si a consecuencia del abandono la mujer cometiere el delito de aborto, infanticidio, exposición o abandono del recién nacido, o se suicidare. (Art. 258, 263, 279, 280 y 281 del Cod. Penal)".

Art. 258 Código Penal Boliviano

Infanticidio, "La madre que para encubrir su fragilidad o deshonor, diere muerte a su hijo durante el parto y hasta tres días después incurrirá en privación de libertad de uno a tres años".

Art. 263 Código Penal Boliviano

Aborto, "El que causare la muerte de un feto en el seno materno o provocare su expulsión prematura, será sancionado:

- 1) De uno a seis años, si el aborto fuere practicado sin el consentimiento de la mujer, o si esta fuera menor de dieciséis años.
- 2) Con privación de libertad de uno a tres años si fuere practicado con el consentimiento de la mujer.
- 3) Con reclusión de uno a tres años, a la mujer que hubiere prestado su consentimiento.

La tentativa de la mujer no es punible. (Cod. Penal 275:3)"

Art. 275 Código Penal Boliviano

Autolesión, "Incurrirá en reclusión de tres meses a tres años:

- 3) El que lesionare a otro con su consentimiento".

Art. 179. Código de Familia, (5).

Referido a la Duración Legal del Embarazo, "Se

presume concebido durante el matrimonio al hijo que nace después de los 180 días siguientes a su celebración o dentro de los 300 días siguientes a su disolución o invalidación. En este último caso el plazo se cuenta el día posterior a la separación de los esposos”.

Se reserva la prueba contraria a la presunción indicada.

#### **Art. 210 Código de Familia,**

Gastos y Pensiones, “En caso de admitirse la paternidad, el demandado o sus herederos deben satisfacer los gastos de gestación, los de parto y una pensión a la madre durante seis semanas antes y seis semanas después del nacimiento.

El cumplimiento de las obligaciones detalladas por el art. precedente, pueden hacerse efectivos mediante apremio corporal en su caso o bajo conminatoria de apremio corporal”.

#### **Art. 211.- Código de Familia,**

Reparación a la madre, “Fuera de ello, la madre puede obtener se le repare el daño material y moral que haya sufrido efectivamente.

Por ello, la madre puede también demandar daños y perjuicios consiguientes, sujeta a la condición de establecer y probar una culpa del responsable, el carácter doloso de la seducción. En el rapto y la violación probados estos hechos ilícitos, la reparación penal apareja la civil respecto de los daños materiales y morales causados por el delito. (Art. 87 Cod. Penal)”.

“Por otra parte la declaración de paternidad verificada puede dar lugar a la sanción penal del responsable, si en ella se demuestra que este abandono a la madre del hijo, cuando estuvo embarazada sin prestarle la asistencia necesaria. (Art.250 Cod. Penal)” (6).

La ley Nro.348, Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia, en el Título V referido a Legislación Penal, Capítulo II, Art. 83 realiza modificaciones al Código Penal en sus artículos 308,308 bis y 312, definiéndolos en adelante como sigue (17):

1) Violación, Se Sancionará con privación de libertad de quince (15) a veinte (20) años a quien mediante intimidación, violencia física o psicológica realice con persona de uno u otro sexo, actos sexuales no consentidos que

importen acceso carnal, mediante penetración del miembro viril, o de cualquier otra parte del cuerpo, o de un objeto cualquiera, por vía vaginal, anal u oral, con fines libidinosos; y quien bajo las mismas circunstancias, aunque no mediara violencia física o intimidación, aprovechando de la enfermedad mental grave o insuficiencia de la inteligencia de la víctima o que estuviera incapacitada por cualquier otra causa para resistir.

Se observa un endurecimiento de la pena de privación de libertad, que era de cinco a quince años en la redacción anterior del código penal, pero además se incluyen otras características más acordes a la realidad que se vive en el país y el mundo, como por ejemplo, los proceso de intimidación, violencia psicológica y se incluye la violación por vía oral, que no estaba tomada en cuenta anteriormente.

2) Violación de Infante, niña, niño o adolescente, este tipo penal se encuentra establecido en el Art 308 Bis., del Código Penal Boliviano en actual vigencia y modificado inicialmente por el Art.3 de la Ley 2033 “de 29 de octubre de 1999 “Ley de Protección a las Víctimas de Delitos contra la Libertad Sexual” y recientemente por la Ley 348, “Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia” lo define como:

“Si el delito de violación fuere cometido contra persona de uno u otro sexo menor de catorce años, será sancionado con privación de libertad de veinte (20) a veinticinco (25) años, así no haya uso de la fuerza o intimidación y se alegue consentimiento”.

#### **Queda incluido el siguiente párrafo:**

“En caso de que se evidenciare alguna de las agravantes dispuestas en el Art. 310 del Código Penal, la pena alcanzará a 30 años, sin derecho a indulto.”

Manteniéndose sin modificación el último párrafo del Art. 308 Bis del Cód. Penal, que nos habla de la excepción de esta sanción, bajo el siguiente tenor:

“Quedan exentas de esta sanción, las relaciones

consensuadas entre adolescentes mayores de doce (12) años, siempre que no exista una diferencia de edad mayor de tres (3) años entre ambos y no se haya cometido violencia o intimidación.”

3) *Agravante, este tipo penal se encuentra establecido en el Art 308 Bis., del Código Penal Boliviano en actual vigencia y modificado inicialmente por el Art.3 de la Ley 2033 “de 29 de octubre de 1999 “Ley de Protección a las Víctimas de Delitos contra la Libertad Sexual” y recientemente por la Ley 348, “Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia” la misma que indica:*

*“La pena será agravada en los casos de los delitos anteriores, con cinco (5) años de privación de libertad cuando:*

- a) Producto de la violación se produjera alguna de las circunstancias previstas en los Artículos 270 y 271 del Código Penal (Lesiones Gravísimas y Lesiones Graves y Leves),*
- b) El hecho se produce frente a niñas, niños o adolescentes;*
- c) En la ejecución del hecho hubieran concurrido dos o más personas;*
- d) El hecho se produce estando la víctima en esta de inconsciencia;*
- e) En la comisión del hecho se utilizaren armas u otros medios peligrosos susceptibles de producir la muerte de la víctima;*
- f) El autor fuese cónyuge, conviviente, o con quien la víctima mantiene o hubiere mantenido una relación análoga de intimidad;*
- g) El autor estuviere encargado de la educación de la víctima o si esta se encontrara en situación de dependencia respecto de éste;*
- h) El autor hubiera sometido a la víctima a condiciones vejatorias o degradantes*
- i) Si la víctima es mayor de 60 años.*
- j) Si la víctima se encuentra embarazada o si como consecuencia del hecho se produce el embarazo.*

*Si como consecuencia del hecho se produjere la muerte de la víctima, se aplicará la pena correspondiente al feminicidio o asesinato.*

*Los incisos b), d), f), g), i), j), han sido incorporados por la Nueva Ley 348 y ha quedado excluido de la misma, el inciso 2 del Art. 310 del código Penal que guardaba el siguiente tenor: “Si se produjera un grave trauma o daño psicológico en la víctima”, consideramos que este último hecho, responde a la conclusión lógica de que cualquier acto de violación produce inevitablemente un trauma o daño psicológico severo en la víctima.*

4) *Abuso deshonesto cuyo tipo penal se encuentra establecido en el Art 312 del Código Penal Boliviano en actual vigencia, modificado inicialmente por el Art.7 de la Ley 2033 “de 29 de octubre de 1999 “Ley de Protección a las Víctimas de Delitos contra la Libertad Sexual” y recientemente por la Ley 348, “Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia” se presenta como:*

*Abuso Sexual, “Cuando en las mismas circunstancias y por los medios señalados en los artículos 308 y 308 bis., se realizaran actos sexuales no constitutivos de penetración o acceso carnal, la pena será de seis (6) a diez (10) años de privación de libertad. Se aplicará las agravantes previstas en el Art 310, y si la víctima es niña, niño o adolescente la pena privativa de libertad será de diez (10) a quince (15) años.*

*En este artículo en particular se puede evidenciar que se ha cambiado el tipo penal, de Abuso Deshonesto por Abuso Sexual, se han agravado asimismo las penas que correspondían de uno (1) a cuatro (4) años, a privación de libertad de seis (6) a diez (10) años, este hecho se traducirá en su aplicación a que aquellos agresores que antes se beneficiaban con penas menores de tres años (3) y jamás eran privados de libertad, ahora serán sancionados en todos los casos. Asimismo el agravante se aplica hechos donde la víctima es niño, niña o adolescentes, abriendo un poco más el campo de acción en este caso, que en el código penal lo limitaba a menores de 14 años.*

*La Ley 348, “Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia”, asimismo incorpora al código penal, Nuevos tipos Penales, como por ejemplo (17):*

*Art. 272 bis., Violencia Familiar o Doméstica, (que a*

partir de la aplicación de la Ley 348, se convierte en delito penal) bajo el siguiente tenor:

“Quien agrediere, físicamente, psicológica o sexualmente dentro de los casos comprendidos en el numeral 1 al 4 del presente Artículo, incurrirá en pena de reclusión de dos (2) a cuatro (4) años, siempre que no constituya otro delito.

1. El cónyuge o conviviente o por quien mantenga o hubiera mantenido con la víctima una relación análoga de afectividad o intimidación, aún sin convivencia.
2. La persona que haya procreado hijos o hijas con la víctima, aún sin convivencia.
3. Los ascendientes o descendientes, hermanos, hermanas, parientes consanguíneos o afines en la línea directa y colateral hasta el cuarto grado.
4. La persona que estuviere encargada del cuidado o guarda de la víctima, o si esta se encontrara en el hogar, bajo situación de dependencia o autoridad.

En los demás casos la parte podrá hacer valer su pretensión por ante la vía correspondiente.

#### **Artículo 213 bis, Actos sexuales abusivos,**

“Se sancionará con privación de libertad de cuatro (4) a seis (6) años, a la persona que durante la relación sexual consentida, obligue a su pareja o cónyuge a soportar actos de violencia física y humillación.

La pena se agravará a un tercio cuando el autor obligue a su cónyuge, conviviente o pareja sexual a tener relaciones sexuales con terceras personas”

#### **Artículo 312 ter, Padecimientos sexuales,**

“Será sancionada con pena privativa de libertad de quince (15) a treinta (30) años, quien en el marco de un ataque generalizado o sistemático contra una población o grupo humano, incurra en las siguientes acciones:

1. Someta a una o más personas a violación o cualquier forma de abuso sexual, humillaciones y ultrajes sexuales.

2. Someta a una o dos personas a prostitución forzada.
3. Mantenga confinada a una mujer a la que se haya embarazado por la fuerza con el fin de influir en la composición étnica de una población.

Tomando en cuenta estos hechos, los pasos a seguir deben estar claramente definidos para el personal salud que atiende en urgencias a las víctimas.

Es importante evidenciar los hechos en primera instancia, es decir, determinar si el procedimiento médico y legal a seguir debe ser aplicado por delito de lesiones o por delitos contra la libertad sexual.

Algunas veces la víctima acude primero a la Policía refiriendo el ataque sexual, esto lleva a las autoridades policiales al traslado inmediato de la persona al centro hospitalario más cercano.

En el centro hospitalario se debe considerar instancias de apoyo psicológico básico asistidas por el personal de salud ó psicólogo para determinar también si solo existieron amenazas verbales, agresiones o abusos sexuales. El médico de urgencias, debe dar parte a la autoridad competente, y esperar la llegada del Médico Forense, siempre y cuando las lesiones no requieran de resolución inmediata, recogiendo las lesiones externas, en caso de que éstas existan y comunicando en forma habitual mediante el “parte inicial de lesiones” al fiscal de turno.

Una coordinación efectiva del equipo de intervención multidisciplinario, evitará retrasos en el tratamiento médico general y la re victimización de la persona afectada.

**PRECAUCIÓN PENAL.-** Ley 348, “Ley Integral para garantizar a las mujeres una Vida Libre de Violencia” (17).

Artículo 64.- Médicos Forenses.- Se designarán médicos forenses con especialidad en violencia de género, quienes deberán atender a las mujeres en situación de violencia con el máximo respeto, cuidado, calidez y comprensión. Los informes que emita, bajo responsabilidad, deberán ser expeditos y oportunos, debiendo evitar en lo posible revisiones médicas reiteradas e innecesarias.

Artículo 65.- Certificados Médicos.- Para establecer el estado físico de la mujer que hubiera sufrido una agresión física, sexual, cualquier profesional de salud

que preste servicios en instituciones públicas o privadas acreditadas deberá extender un certificado médico, de acuerdo al protocolo único de salud integrado al formulario único de salud integrado al formulario único que se establezca. Para fines judiciales, este certificado médico se lo tendrá como indicio respecto a los delitos establecidos en la presente Ley, una vez homologado, adquirirá valor probatorio. El certificado deberá ser homologado por un experto o una experta forense, quien deberá entrevistar en primera instancia a la o el profesional que extendió el certificado, y solamente en caso de que exista necesidad fundada e ineludible, podrá practicar otro examen médico a la mujer.

#### **Artículo 66.- Acceso a la documentación,**

Toda mujer agredida, podrá solicitar copias simples o legalizadas de todas las actuaciones contenidas en la investigación, desde el momento de la denuncia, las cuales deberán ser otorgadas en forma expedita, sin notificación previa y sin costo adicional al de las fotocopias.

#### **Artículo 67.- Dirección Forense Especializada,**

La o él Fiscal General del Estado, en el marco de sus atribuciones, creará y reglamentará dentro del Instituto de Investigaciones Forenses, una Dirección Especializada en Casos de Violencia contra las mujeres, con el personal necesario para garantizar su eficaz funcionamiento.

El embarazo provoca una serie de modificaciones tanto anatómicas como funcionales en el organismo materno:

- Modificaciones locales, que se evidencian en los órganos reproductores.
- Modificaciones generales, que se manifiestan en el resto del organismo de la gestante.

### **MODIFICACIONES GENERALES EXTERNAS**

#### **1. ACTITUD Y MARCHA**

Al modificarse su centro de gravedad, las embarazadas proyectan la cabeza y el tronco hacia atrás y establecen una lordosis lumbosacra de compensación; ello brinda un aspecto jactancioso que se ha dado en llamar "el orgullo de la embarazada". La marcha se torna lenta y pesada, algo balanceada, semejante a la de los palmípedos (7) (8) (ver figura Nro. 1)



**Figura Nro. 1 LORDOSIS LUMBOSACRA DE COMPENSACIÓN**

## 2. PESO CORPORAL

La mujer experimenta un aumento de peso durante la gestación normal; al término de ésta (38 a 40 semanas) el aumento normal es de uno 10 a 14 kg, en total aumenta hasta un 20 % sobre el peso habitual del estado no grávido.

Son responsables del aumento de peso de la embarazada:

- El crecimiento progresivo del feto, placenta y líquido amniótico.
- El crecimiento del útero y de las mamas.
- El aumento del líquido extracelular (líquido intersticial más plasma).

La retención de agua durante la gestación representa la mitad del incremento del peso corporal. La cantidad retenida en todo el curso de la gestación normal, es en promedio de unos 6 000 ml. En la retención de agua durante la gestación intervienen los siguientes factores:

- Los estrógenos aumentados, alteran el grado de polimerización de los mucopolisacáridos y modifican la sustancia fundamental del tejido conectivo hasta un estado higroscópico tal que admite grandes cantidades de agua y electrolitos, acumulándose en el espacio intersticial.
- En los miembros inferiores aumenta la presión intravascular, produciendo un edema bimalear, con pasaje de agua de los capilares al intersticio.
- La presión venosa femoral aumenta hasta duplicar los valores encontrados en mujeres no embarazadas; se debe a la compresión del útero grávido sobre las grandes venas pelvianas y a la acción del hígado, que rotado en el embarazo, provoca una constricción de la vena cava a nivel del hiato diafragmático.
- La hipoproteinemia ligera favorece el pasaje de agua al intersticio por una reducción de la presión coloidosmótica del plasma. Aumento de la permeabilidad capilar.

Durante el primer trimestre el peso suele mantenerse o incluso disminuir por las náuseas y los vómitos, en el segundo trimestre el aumento promedio es aproximadamente 1200 g/mes, en el tercer trimestre el aumento promedio es aproximadamente de 1,500 g/mes (en las dos últimas semanas el aumento de

peso es mínimo o incluso puede existir una ligera disminución debido al incremento del volumen urinario), el aumento máximo de peso no debe de exceder de 500 g/semana, todo incremento superior se interpretará como una excesiva retención de líquidos (pre-eclampsia).(18).

Inmediatamente después del parto se produce una pérdida significativa de peso por desaparición del complejo ovular, seguida de un descenso progresivo por eliminación del líquido extracelular acumulado durante la gestación (aumento de la diuresis y sudor) (7) (9) (10).

## 3. TEMPERATURA BASAL CORPORAL

Desde el comienzo de la gestación se registra un ligero ascenso térmico de 0.3 a 0.6 grados Celsius sobre la temperatura basal preovulatoria; la temperatura basal fuera de la gestación, al iniciarse la fase progestacional del ciclo menstrual (entre el 14 al 28 día) es similar al del embarazo. Si sobreviene el estado grávido la fase progestacional se prolonga y la temperatura permanece alta. La progesterona y principalmente sus derivados etiocolanona y pregnadiol son los que provocan la hipertermia grávida. Los estrógenos actuarían anulando este efecto, hay una correlación entre el aumento de los estrógenos y el retorno de la temperatura a los valores preovulatoria hacia la segunda mitad del embarazo.

Toda amenorrea en estado subfebril es un signo presuntivo de diagnóstico de embarazo (7) (9) (18).

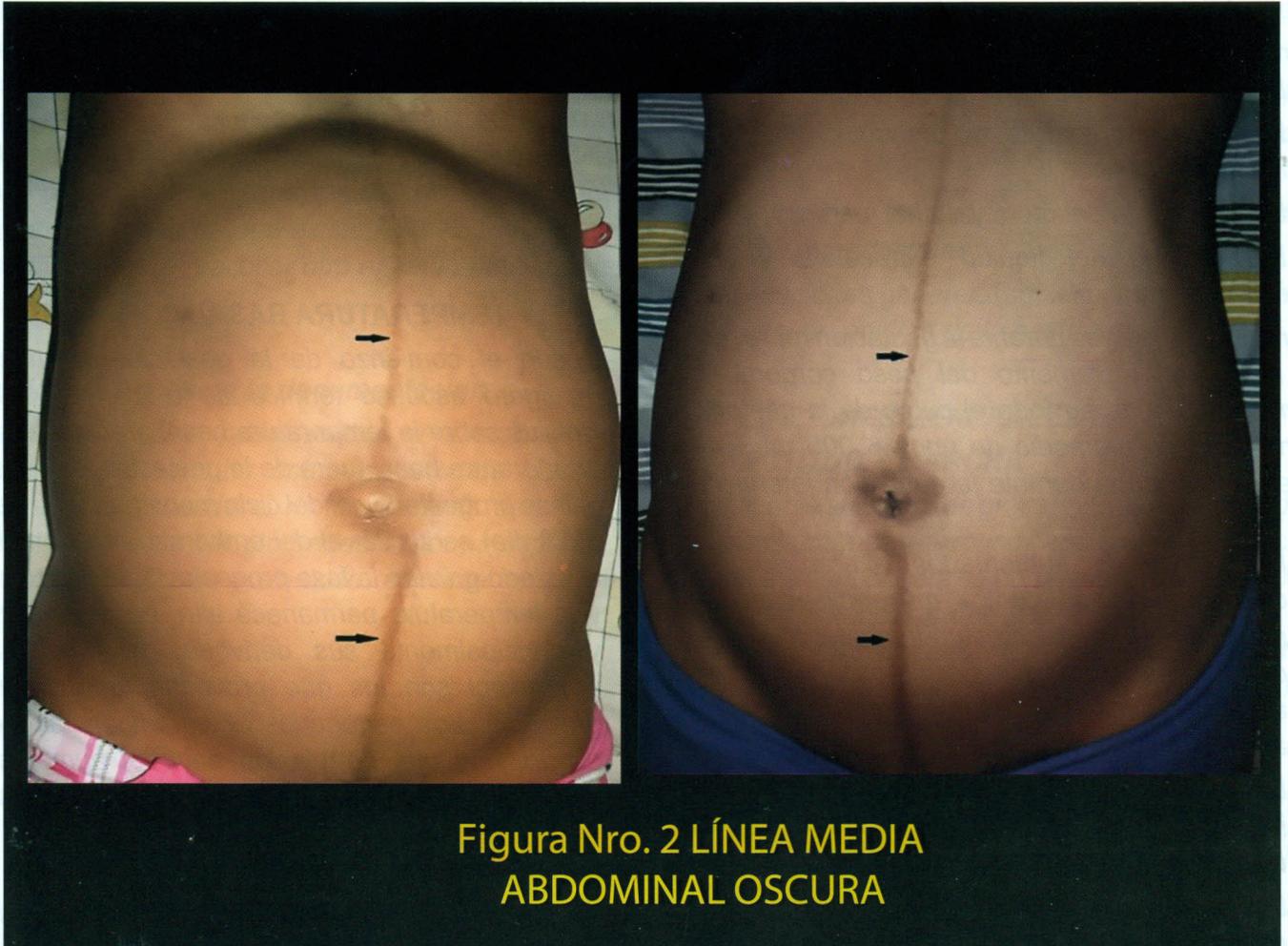
## 4. PIEL

La pigmentación acentuada de los tegumentos es el fenómeno más notable, tan habitual en la gravidez que llega a constituir un signo más para el diagnóstico de embarazo. Más acentuada en las mujeres morenas que en las de tez clara, adopta disposiciones topográficas típicas:

- En la cara (frente, pómulos, alas de la nariz, labio superior) se constituye cloasma o mascarilla típica del embarazo.
- En los pechos, hiperpigmentación alrededor del pezón (areola primaria) o más alejada (areola secundaria).

- En el abdomen, en la línea media abdominal infra o supra umbilical, o en ambas, contorneando el ombligo; en los genitales externos y en las cicatrices.

La pigmentación desaparece después del parto, aunque a veces persiste con mucha menor intensidad. La intensificación de la pigmentación obedece a la acción de la hormona melanocitoestimulante (MSH) (7) (8) (11) (ver figura Nro. 2).



El segundo fenómeno a nivel de la piel es la aparición de veteado, estrías o grietas cutáneas; presentan una distribución topográfica típica, con asiento en las zonas de mayor distensión tisular de los tegumentos, más numerosas en el abdomen, se las observan también en los pechos y caderas. Su coloración es variada:

- Los recientes, producidas durante el embarazo actual son rosadas, congestivas y a veces pigmentadas.
- Las antiguas, remanentes de embarazos anteriores, son blancas y nacaradas, como corresponde a un proceso cicatrizal remoto.

La existencia de tan solo las primeras o ambas permite diferenciar a las primigrávidas de las multigrávidas; las causas mecánicas se deben: sobre distensión, al vencerse la elasticidad de las fibras de la dermis, estas se desgarran con factores endocrinos como coadyuvantes, principalmente al aumento de corticoides circulantes. (12)(19).

En la superficie cutánea también se observa: hiperhidrosis en la vulva, hipersecreción de las glándulas sebáceas y aparición del lanugo en los sitios de mayor pigmentación (hipertrichosis lanuginensis). También se observa dermografismo (enrojecimiento transitorio ante las presiones) (8) (10) (ver figuras Nros. 3 y 4).



**Figura Nro. 3 ESTRÍAS RECIENTES**

**Figura Nro. 4 ESTRÍAS ANTIGUAS**

En la piel, la existencia de várices superficiales finas (arañas vasculares) o de mayor desarrollo permite describir en los miembros inferiores, acompañados en ciertos casos, por várices de la vulva, supra púbicos y otras (8).

Tanto la existencia de arañas vasculares y eritema palmar son sucesos que se deben al hiperestrogenismo que normalmente ocurre durante el embarazo. (18).

#### **5. TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO**

El edema bimaleolar por acumulación de agua, edemas que son acentuados brinda a la piel un aspecto tenso, liso y brillante. Otro fenómeno de mayor apreciación es la acumulación de tejido graso (10).

#### **6. SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO**

En el desarrollo de los músculos durante el embarazo existe una hipertrofia e hiperplasia, especialmente en el dorso y abdomen.

En el sistema óseo se evidencia cierto crecimiento,

con aumento consiguiente de la estatura de mujeres jóvenes; por el empobrecimiento de calcio en el organismo materno y su irregular distribución, acumulación se presenta los osteofitos gravídicos localizados: superficie interna del cráneo, cara interna de la pelvis, sínfisis pubiana, articulaciones sacro ilíacas y cartílagos del esternón.

Existe una mayor movilidad de las articulaciones (debida a la acción de la relaxina), especialmente la sínfisis y las articulaciones sacro ilíacas facilitando el movimiento de la pelvis durante el parto, en las articulaciones de la columna, lo que propicia la aparición de lordosis compensadora de las variaciones del centro de gravedad de las embarazadas (7) (10).

#### **MODIFICACIONES LOCALES EXTERNAS**

El aparato genital femenino se modifica morfológica y funcionalmente durante la gestación; se verán predominar los procesos de hipertrofia, hiperplasia, congestión e inhibición (1) (2).

## 1. MAMAS

El fenómeno más evidente los constituye la hipertrofia, producida por la hiperplasia glandular, el aumento del tejido adiposo, la hiperemia y la imbibición líquida de tejido intersticial, su consistencia disminuye y, de turgentes, las mamas se ponen péndulas, en especial en las multíparas. Se suman las siguientes modificaciones: aparecen grietas por distensión de la piel; a nivel del pezón, mayor tensión, sensibilidad y capacidad eréctil, a medida que el embarazo progresa los pezones pueden aplanarse o llegar

incluso a invertirse ; pigmentación más o menos intensa del pezón y su areola; producción de una areola secundaria, de pigmentación más tenue, en la periferia de la anterior; aparición de una sutil red venosa (Red de Haller) en la superficie periférica de la glándula; se observa a los tubérculos de Montgomery o de Morgani en la areola primaria, constituidos por nudosidades variables en número (de 15 a 20) son glándulas sudoríparas o mamarias rudimentarias (10) (11) (19). (ver figuras Nros. 5 y 6).

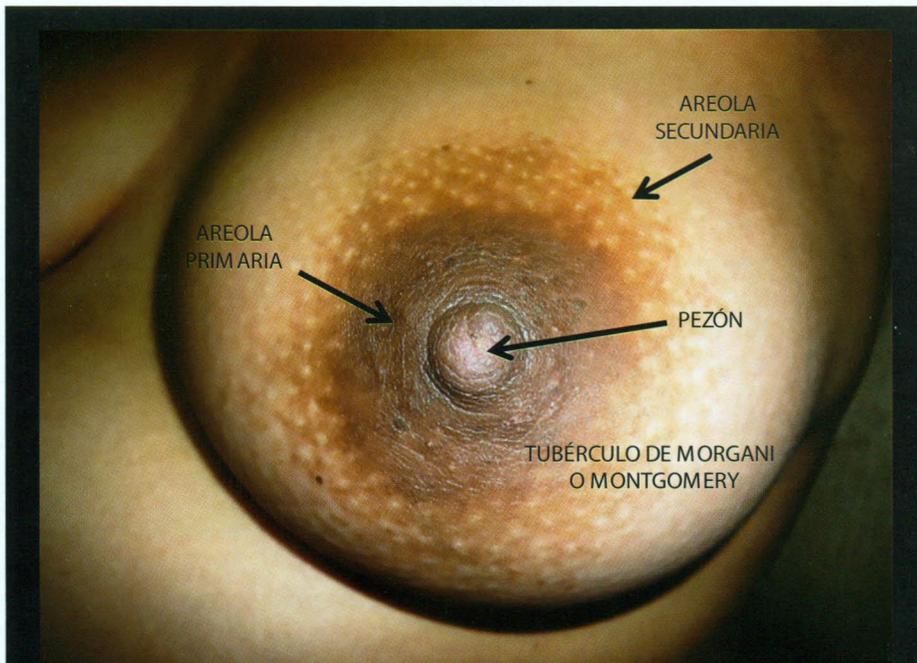


Figura Nro. 5 PARTES DE LAS MAMAS EN EL EMBARAZO

Fuente: elaboración propia

### RED VENOSA DE HALLER



Figura Nro. 6 RED VENOSA DE HALLER EN MAMAS EN EL EMBARAZO

Fuente: elaboración propia

Funcionalmente predomina la secreción de calostro, líquido incoloro (a veces grisáceo), cuya aparición es precoz a partir de las primeras semanas, para persistir hasta el 3er o 4to día del puerperio inmediato, época en que es sustituido por leche materna. El calostro se diferencia de la leche por su mayor densidad y contenido de sustancias nitrogenadas y por su menor

proporción de lactosa; contiene más vitaminas A, C y D. El calostro no es específico de la gravidez, puesto que se lo encuentra fuera del embarazo, hasta un año después de finalizado la lactancia, menopausias fisiológicas o quirúrgicas, amenorrea por lesión genital, procesos mamarios y otros (ver figura Nro. 7).

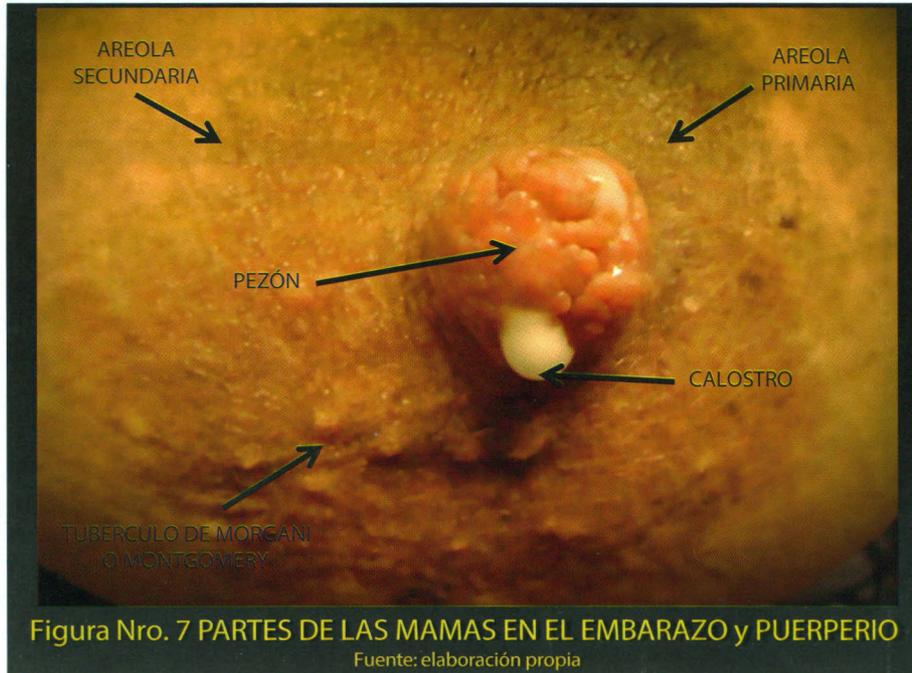


Figura Nro. 7 PARTES DE LAS MAMAS EN EL EMBARAZO y PUERPERIO

Fuente: elaboración propia

Las modificaciones morfo funcionales están reguladas por el sistema endocrino; los estrógenos producen hiperplasia canalicular y, conjunto con la progesterona favorecen el crecimiento lobuloadveolar. En el desarrollo mamario intervienen la adenohipófisis y la placenta

a través de la secreción de adrenocorticotropina, prolactina y hormona corionica somatotrófica (hCS); también participan las hormonas de la corteza suprarrenal (7) (11) (ver figura Nro. 8).



Figura Nro. 8 cambios de las mamas, durante el embarazo y postembarazo

Fuente: modificado de [www.portralesmedicos.com](http://www.portralesmedicos.com)

## 2. PARED ABDOMINAL

Se observa la línea oscura y estrías (ya referidas en piel), se observa (11) (12) (13) (ver figura Nro. 9):

- Aumento de espesor, por la sobrecarga adiposa e hipertrofia muscular.
- Distensión de los tegumentos y aumento de la superficie.
- Flacidez en las multigestas, lo que puede proyectar la pared en vientre péndulo por la presión del útero

y su contenido.

- Diastasis de los rectos, más pronunciada en las multíparas, lo que acentúa la proyección del útero grávido y el vientre péndulo.
- Hundimiento del ombligo al principio (por la tracción del uraco), sustituido por el aplanamiento del mismo, la distensión de los orificios facilita la producción de hernias.



## 3. OVARIOS Y TROMPAS

Presenta hipertrofia por un proceso de congestión y edema, sobre su superficie se observa reacciones deciduales o excrecencias deciduiformes, existentes también en el peritoneo, el fondo de saco de Douglas y las serosas del útero y de los parametrios. Aparición del cuerpo amarillo grávido (alcanza su mayor tamaño entre la 9na y la 17ma semana), para luego ser sustituido por el cuerpo albicans.

Durante el embarazo se anulan la actividad folicular y la ovulación, por lo tanto, no son importantes la cantidad de estrógenos y progesterona producidos por el ovario.

Las trompas se hipertrofian por la mayor irrigación sanguínea e imbibición serosa, la cual aumenta su laxitud, dicha hipertrofia se realiza a expensas de todas sus paredes, con predominio en la capa muscular. Se considera excepcional que la mucosa

tubárica sea asiento de transformación en caduca.

Los ligamentos uterosacos y los redondos sufren el mismo proceso de hipertrofia que el resto del aparato genital (11) (12) (14).

## 4. ÚTERO

En el cuerpo del útero predomina los procesos de hipertrofia y crecimiento pasivo (adaptable al crecimiento del producto) y activo (por la actividad hormonal); el peritoneo se distiende e hipertrofia. El miometrio se hipertrofia e hiperplasia, constituyéndose tres capas musculares: externa (ansiforme), media (plexiforme) e interna. El endometrio sufre la transformación en caduca.

Las modificaciones morfológicas son: aumento de volumen (24 veces), de la capacidad (500 veces), de las dimensiones (32- 35 cm de altura), del peso (1 kg.), del espesor de la pared (hasta 3 cm); cambio

de la forma, asimetría al principio (prominencia de Piskacek), ovoide al final; consistencia pastosa; situación: crece adosado al abdomen (con ligera dextrorrotación) y movilidad acentuada.

Las modificaciones funcionales: elasticidad y extensibilidad aumentada, crecimiento progresivo y de acuerdo al tiempo de amenorrea, irritabilidad y excitabilidad, sensibilidad disminuida, contractibilidad, retractibilidad o estado latente de contracción permanente dispuesta a entrar en juego a medida que el útero se evacua, especialmente al final del periodo de alumbramiento.

El segmento inferior se presenta en una zona adelgazada entre el cuerpo y cuello, constituyéndose a partir del 4to mes; sus límites: caudalmente el orificio interno del cuello, cranealmente el anillo de contracción. Está formado por: peritoneo deslizante, desaparición de la capa muscular media, endometrio con transformación decidual. Su actividad funcional del segmento inferior es: alojamiento y tránsito de la presentación, actividad contráctil para participar en el mecanismo de la dilatación cervical.

El cuello del útero tiene un aspecto cianótico, aumentado de tamaño, reblandecimiento por imbibición; el orificio interno siempre está cerrado, el orificio externo está cerrado en nulípara y entreabierto en la múltipara. Es extensible, sensible e irritable; en su trayecto se aloja el tapón mucoso, en el que durante el embarazo desaparece la típica arborización en helecho que existe fuera de este (7) (10) (11) (15).

## 5. VAGINA

Aumenta el aporte sanguíneo a este órgano, lo cual produce tres efectos:

- El color violeta del revestimiento que se ve al examen, conocido como el signo de Chadwick, hallazgo que se encuentra a 8-12 semanas de gestación.
- El reblandecimiento de los tejidos para permitir una fácil distensión durante el trabajo de parto.
- Un aumento de la secreción vaginal. (18) (19).

La capacidad vaginal aumenta considerablemente, ampliándose tanto en longitud como en anchura, fenómeno preparatorio para el parto; las paredes se reblandecen por imbibición y estasis al tiempo que el

tejido elástico aumenta, facilitando la distensión; el tejido muscular experimenta hipertrofia e hiperplasia, aumentan también las papilas y los folículos, así como las arrugas y los pliegues transversales, y dan al tacto una falsa sensación áspera de vaginitis granulosa (15).

Las modificaciones químicas biológicas: el flujo vaginal aumenta y presenta aspecto blanco grumoso, su pH desciende a valores entre 4 a 3.8, principalmente por la producción de ácido láctico.

Las modificaciones bacteriológicas: presencia de gérmenes en la vagina abarca toda su extensión (desde el introito hasta el orificio cervical externo), tan solo en los casos que el orificio este entreabierto (grandes múltiparas o incompetencia cervical) invaden en parte el trayecto cervical. La separación entre la zona de gérmenes y la estéril está separada por el tapón mucoso.

Los gérmenes varían en las distintas zonas de la vagina (7) (11):

- En su tercio inferior, así como en las regiones Vestibular y vulvar, predominan los estreptococos y estafilococos, bacilos y otros gérmenes (como resultado de un alto aporte exterior y la vecindad de los muslos y el ano) desarrollando una vida saprofita, sin dejar de ser patógenos ante cualquier eventualidad.
- En sus dos tercios superiores es preponderante la presencia de bacilos vaginales de Dörderlein, pertenecientes al grupo de los bacilos lácticos largos.

Se pueden establecer con lo anterior los tres clásicos grados de pureza vaginal, se puede establecer que (7) (11):

- El primer grado de pureza, caracterizado por cultivos puros de bacilos vaginales de Dörderlein y abundantes células vaginales desprendidas, es habitual en un embarazo normal.
- El segundo grado de pureza, en el que escasean los bacilos ácidos y aparecen los cocobacilos, estreptococos y otros gérmenes.
- El tercer grado de pureza, se establece local o alejadamente, a través de pequeñas o grandes ulceraciones traumáticas de la mucosa en el parto, el estado de enfermedad.

## 6. VULVA

Presentan hipertrofia de los labios mayores y menores y carúnculas prominentes; como en el

resto de los genitales, las varices y varicosidades son frecuentes (10) (15) (ver figura Nro. 10).



## 7. PERINÉ

La pigmentación se acentúa; hay imbibición del intersticio, hiperplasia del tejido elástico y relajación de los músculos de la pelvis, sobre todo el elevador del ano; el tejido muscular se hipertrofia, estos cambios son preparatorios para facilitar el paso del feto por el canal del parto (11) (15) (19).

## 8. PELVIS

El incremento hormonal durante la gestación, en particular de los estrógenos y la relaxina, se asocia al aumento de la sinovia y la relajación de los ligamentos en las articulaciones; la acción hormonal sería responsable del reblandecimiento que se evidencia en la sínfisis pubiana y en las articulaciones sacro ilíacas.

El conjunto de fenómenos revisados derivados de la imbibición, de la hiperemia y del reblandecimiento que abarca a casi todos los órganos, con participación de las articulaciones, acentúa la capacidad pelviana para el tránsito fetal (11).

## DISCUSIÓN

Se realizó la presente actualización de las modificaciones morfo funcionales en la anatomía de

superficie, para realizar un diagnóstico del estado anterior, actual y postmortem de embarazo por parte del médico legista. La importancia radica en las emergencias derivadas de orden penal y civil, resultantes de la investigación de cada caso; sustento necesario para realizar una pericia en obstetricia forense, con el fin de establecer:

- Data de embarazo en hechos de violación en materia penal y sustentar determinados aspectos,
- En materia laboral, civil y de familia.
- En peritajes relacionados con la mala praxis médica.

Es de mayor importancia, en medicina legal, que el diagnóstico de "estado anterior de embarazo" frente al diagnóstico del embarazo actual, y la determinación de embarazo en el cadáver (13).

El diagnóstico médico-legal del embarazo se plantea en diversos casos: en la sospecha de aborto, pues se puede comprobar que la mujer inculpada está embarazada o no. En el incesto, violación y el estupro, el diagnóstico de embarazo no es determinante, ya que no es necesario que la mujer quede encinta para que se integre al delito; sin embargo, el diagnóstico en estos temas puede constituir prueba en estos casos delictivos.

En materia civil, el diagnóstico de embarazo constituye

un asunto medicolegal en los hechos llamados de dispensa para contraer matrimonio, cuando desea hacerlo una viuda o una divorciada antes de que haya transcurrido 300 días del fallecimiento del marido o ejecutoriarse la sentencia de divorcio, destinada a definir legalmente la paternidad, si la mujer resulta embarazada. También tiene importancia el diagnóstico de embarazo dentro de la seguridad social, ya que la maternidad de la trabajadora sobre los beneficios sociales y laborales de la madre determina el cursar del embarazo, solo con el diagnóstico (16).

Agradecemos a las 300 damas, que habiendo transcurrido la maravillosa etapa del embarazo, lo delicado del puerperio y post embarazo, aceptaron voluntariamente la revisión clínica forense y fijación fotográfica en 180 grados, en posiciones de bipedestación, sedestación y decúbito dorsal activo, además de la revisión del examen prenatal (siguiendo protocolos internacionales) que hicieron posible esta publicación, después de un trabajo que duró un período de tres años, comprendidos entre diciembre de 2009 y marzo de 2013. Para este propósito eminentemente científico, se contó con la colaboración de: Miembros de la Sociedad Boliviana de Ciencias Forenses- Filial Chuquisaca, Cursantes de módulos de "Sexología y Perinatología Forense" del Programa de Maestría en Medicina Forense de la Universidad Mayor de San Andrés- UMSA; Cursantes de módulos de "Metodología de Investigación" en Programas de Maestría en Salud Pública y Medicina Ocupacional y del Trabajo, del Centro de Estudios de Postgrado e Investigación – CEPI, de la Universidad Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sede Santa Cruz, Montero y Sucre; estudiantes del Primer Curso (gestión 2012) de la Carrera de Enfermería, estudiantes de la Carrera de Enfermería Obstétrica (Muyupampa) de la Facultad de Ciencias de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca y estudiantes de la Carrera de Psicología (gestiones 2006 al 2011) de la Universidad Privada del Valle- UNIVALLE.

Esta actualización sobre las modificaciones anatómicas y fisiológicas externas que se producen en el organismo de la mujer durante el embarazo es de gran valor para la medicina legal, al ser parte de los tres grandes pilares de estudio obstétrico forense:

el embarazo, el parto y el puerperio, así como otras que se relacionan, como el aborto y el infanticidio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Paulette Vanrell J. MODULO 4: EMBARAZO. ABORTO. CUESTIONES DE INTERES PARA LOS TRIBUNALES (5ta Edición) Máster en Medicina Forense. 2010. Pag. 1-15.
- (2) Paz Soldán R. MEDICINA LEGAL (2da Edición). Librería Editorial "Juventud". La Paz. 1997. Pág. 63- 99.
- (3) Bolivia. CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO (sexta edición). UPS editorial. La Paz. 2009. Pág. 23.
- (4) Bolivia. CODIGO CIVIL (primera edición). UPS editorial. La Paz. 1999. Pág. 348.
- (5) Bolivia. CODIGO DE FAMILIA. NIÑO, NIÑA Y ADOLESCENTE Y SU REGLAMENTO. UNCONVENCIONES SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO. 2002. Pág. 244.
- (6) Pérez P (editor autorizado). CODIGO PENAL Y PROCEDIMIENTO PENAL Y SUPERVISION Y SU REGLAMENTO. DEFENSA PÚBLICA. Ed. Megalito. La Paz. Pág. 78.
- (7) Schwarcz R, Duverges C, Díaz A y Fescina R. OBSTETRICIA (4ta. Edición). Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 1986, pág. 579.
- (8) Moragues J. CLINICA OBSTETRICA (2da Edición). Buenos Aires. 1942, Pág. 21-33.
- (9) Elgueta V, Patricia. DIAGNÓSTICO DEL EMBARAZO. Universidad de Chile - Facultad de Medicina, Escuela de Obstetricia. 2005.
- (10) Víctor M, Azcárate S. CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE EL EMBARAZO. PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN CONTINUA PARA GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA LIBRO 1 (Vigilancia prenatal): 1998, pp. 18. [http://www.drscope.com/pac/gineobs/o1/o1\\_pag18.htm](http://www.drscope.com/pac/gineobs/o1/o1_pag18.htm).

- (11) Schwarcz – Sala- Duverges; OBSTETRICIA (6ta edición Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 2005, pág. 400.
- (12) Atrash HK, Friede A, Hogue CJR. ABDOMINAL PREGNANCY IN THE UNITED STATES: FREQUENCY AND MORTALITY. *Obstet Gynecol* (March 1887) 63: Pág. 333–7. PMID 382281.
- (13) Michel Huerta M. MEDICINA LEGAL (6ta. Edición). Editorial J.V. Cochabamba. 1999. Pág.561- 583.
- (14) Martin P, Soto J. ANATOMIA Y FISIOLOGIA II. Ed. Masson. Barcelona. 2004. Pág. 946- 949.
- (15) Stanley J, Ashworth C, Lossow W. ANATOMIA Y FISIOLOGIA HUMANA (4ta Edición). Ed. Interamericana- Mc Graw- Hill. Mexico. 1982. Pág. 596- 632.
- (16) Lancis F et al. MEDICINA LEGAL (1ra edición). Editorial Pueblo y Educación; Ciencias Médicas. Habana. 1999. Pág. 140-150.
- (17) Ley 348. Ley Integral Para Garantizar a las Mujeres Una Vida Libre de Violencia. Edición actualizada. Editorial e Imprenta CJ. La Paz 2013.
- (18) Alvarado J. MANUAL DE OBSTETRICIA. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (1ra Edición).Lima-Perú 1994. Pg. 5-20.
- (19) Seydel H. Ball J. Dains J. Benedict G. MANUAL MOSBY DE EXPLORACIÓN FISICA. (3ra Edición). Edición Harcourt. Madrid-España.2001. Pag. 476, 488-489, 576.