

## TRAUMATOLOGÍA

TRAUMA Y CIRUGÍA EN EL  
EMBARAZO

María Claudia González Salas\*

## SUMMARY

**This article reviews the different ways to manage trauma in patients due to the physiologic changes during pregnancy, the different types of trauma, risk factors, imaging studies necessary and emergency surgeries possible.**

## INTRODUCCIÓN

Los traumas complican de un 6 a 8% de todos los embarazos, y son la principal causa de muerte materna no obstétrica durante el embarazo, y esta se relaciona con la severidad de las lesiones sufridas. En un estudio realizado en EEUU la lesión que más

muertes causó fue lesión de órganos internos y la segunda causa es lesión intracranial. Los traumas no solo aumentan la morbilidad materna si no que también la fetal y pueden producir desenlaces adversos del embarazo, las complicaciones más frecuentes obstétricas posterior a un trauma son: desprendimiento de placenta, parto pretermino, pérdida fetal.<sup>4</sup> Mortalidad materna no se encuentra aumentada por el embarazo, más bien se ha visto que esta disminuida comparado con las mujeres no grávidas de la misma edad y mismas lesiones. Se ha visto que el 25% de las muertes maternas ocurren en el

ante parto y postparto inmediato, 1/3 son sub agudas y en el post parto tardío y las restantes son muertes tardías.(2)(5)Factores de riesgo para trauma durante el embarazo son los siguientes:

- Edad materna (persona joven)
- Afroamericana o hispana
- Violencia doméstica
- No uso del cinturón
- Abuso de drogas o de alcohol (el alcohol esta implicado en el 45% de los casos de accidentes automovilísticos y el uso de drogas también son causa frecuente de trauma en el embarazo)

Los traumas se categorizan según el tipo:

\* Médico General.

1. Contundente
2. Penetrante
3. Fracturas
4. Térmico

## CAMBIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO

Los cambios maternos tanto anatómicos como fisiológicos y conocimiento de la fisiología fetal son de suma importancia en el manejo de trauma en el embarazo ya que la respuesta materna fisiológica al stress y a la hipovolemia van a ser diferentes debido al embarazo. Conocimiento básico de estos es necesario para la resucitación en trauma de este tipo de paciente.

### FISIOLOGÍA FETAL

Los factores determinantes para determinar el impacto de la lesión son: edad gestacional, tipo y severidad del trauma y extensión de la alteración de la fisiología materno-fetal. Lesiones en la primera semana post concepción y primer trimestre el embrión es muy resistente a estímulos adversos debido a que se encuentra dentro de la pelvis ósea, y esta protegido de trauma directo. Sin importar la edad gestacional del embrión/feto, si la madre sufre de shock hipovolémico, el producto puede ser impactado significativamente

por la hipovolemia. Incluso si no se de vasoconstricción de la arteria uterina el flujo si se ve disminuido si la madre presenta hipotensión, esto nos demuestra que de los parámetros más importantes para resucitación fetal es mantener un adecuado volumen sanguíneo materno. En el III T el feto puede readecuar el flujo a órganos vitales si hay disminución del flujo sanguíneo y del aporte de oxígeno, además el consumo de oxígeno fetal no se ve disminuido hasta que el aporte de oxígeno se ve disminuido en un 50% ya que la hemoglobina fetal tiene mas afinidad por el oxígeno. Trauma penetrante o contundente puede producir RPM, si pasa en el IIT puede haber hipoplasia pulmonar o deformidades de extremidades, si lo que se lesionó es la placenta puede ocasionar un desprendimiento de placenta llevando a anemia, hipoxemia e hipovolemia fetal.

### CAMBIOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS MATERNOS

La mayor preocupación es el manejo de hipovolemia y hipotensión. Los síntomas centinelas en el examen físico son signos vitales anormales: taquicardia(más de 5-15lpm) e hipotensión(presión arterial media con disminución de 10 – 15 mm Hg), más que todo en el IIT y pueden ser peores si paciente esta posición supina.

Como consecuencia puede haber disminución del retorno venoso y puede llegar a tener una disminución del gasto cardiaco de hasta 30%, con solo lateralizar útero a la izquierda se disminuye la mayoría de este efecto. Como el volumen sanguíneo aumenta en un 50% con pico a la semana 28-30, la masa de glóbulos rojos también aumenta pero en menor cantidad que el plasma hay una anemia fisiología del embarazo, estos cambios se deben de tomar en consideración cuando se debe de hacer una resucitación, ya que la anemia se puede confundir con sangrado e hipovolemia y además el estimado de volumen sanguíneo se debe ajustar con todo y el aumento respectivo. La comparmentalización de los intestinos en el abdomen superior los protege si el trauma es en abdomen inferior, pero aumenta el riesgo de lesión si esta es en abdomen superior. La disminución de motilidad gástrica hace que haya mayor riesgo de aspiración. Rebote y la sensibilidad de la palpación de abdomen son menos específicos por estiramiento y atenuación de la musculatura y del peritoneo. Si hay fractura de pelvis pensar siempre en hemorragia retroperitoneal ya que es común por la vasculatura pélvica hipertrofiada Si se produce sangrado por ruptura uterina o lesión a vasculatura uterina se da

una rápida exanguinación debido a que el flujo uterino es de hasta 600ml/min. Entre mayor edad gestacional más fácil que la lesión sea directa al útero.

### TRAUMA CONTUSO

Es una causa importante de desprendimiento de placenta por que se expone al útero a fuerzas de desaceleración y aceleración que tiene diferente efecto en el útero y la placenta adherida a éste. Como el miometrio es capaz de cambiar forma se puede adaptar a las diferentes fuerzas, mientras que la placenta es relativamente inelástica, esto ejerce una fuerza entre placenta y miometrio que si es suficiente hace que la placenta se separe<sup>4</sup> por sangrado en la interfase decidual-placentaria, es un diagnóstico para embarazos mayores de 20 semanas y se presenta con sangrado, dolor pélvico, hipertoniía uterina y FCF no tranquilizante o ausente<sup>1</sup>. El trauma materno también puede resultar en sangrado intramioometrial que lleva aumento en la contractilidad uterina por activación de troponina, enzimas lisosomales, citoquinas y prostaglandinas. Si el trauma es severo puede causar lesión hepática, esplénica, retroperitoneal y poner a la madre en peligro por hipovolemia por hemorragia.

### ACCIDENTE DE TRÁNSITO

Existe relación directa entre la severidad del accidente, severidad de las lesiones maternas y la pérdida fetal. Si el accidente es severo hay de 40-50% de probabilidades de que se de un desprendimiento de placenta. La falta del cinturón de seguridad es otra razón de pérdida fetal, más si la madre presenta lesión cefálica o fue expulsada del vehículo.

### CAÍDAS

Las caídas son mas frecuentes durante este periodo debido a que el centro de gravedad cambia, la estabilidad postural igual,<sup>4</sup> las articulaciones son más laxas, y peso materno aumenta.<sup>7</sup> Si la paciente se cae esta expuesta al igual que en los accidentes a diferentes fuerzas y a posibles desprendimiento de placenta y muerte fetal pero en menor porcentaje. En un estudio retrospectivo se vió que estas pacientes están en mayor riesgo de padecer parto pretermino, desprendimiento de placenta, distrés fetal e hipoxia fetal; sobretodo si es en el IIIT.

### VIOLENCIA DOMÉSTICA

La mujer embarazada esta en mayor riesgo de padecer violencia doméstica que la no embarazada en un porcentaje de 6-22% y de hasta un 45% si lo sufrió desde antes. Este tipo de violencia puede empezar o empeorar con el

embarazo y en el post parto, se ha visto que tienen riesgo aumentado las que tienen un embarazo no planeado,<sup>9</sup> afroamericanas, nativas americanas y de bajos recursos socioeconómicos<sup>4</sup> y las que están embarazadas a causa de una violación sufren de riesgo aumentado de atento/homicidio.<sup>9</sup>

## LESIONES ESPECÍFICAS

### FRACTURAS

Lesión mas frecuente que ocupa hospitalización y lugar mas común es extremidades inferiores, pero de peor pronóstico para el embarazo las de pelvis, estas incluso ponen en peligro la vida materna. Las fracturas de pelvis no solo puede que lesionen vasos, si no que también pueden llegar a lesionar vejiga y/o uretra. La fractura de pelvis no es contraindicación para parto vaginal a menos de que esta obstruya el canal de parto o sea una fractura inestable. Más de 80% de las mujeres que han sufrido fractura pélvica han tenido posteriormente parto vaginal.

### TRAUMA PENETRANTE

Las mas frecuentes son heridas por arma blanca y de fuego, y estas causan menos muertes que en personas no embarazada por el efecto protector del útero grávido con respecto a las vísceras abdominales, debido a que están se encuentran en el abdomen

superior. Si se da una lesión directa al útero es probable que termine en muerte fetal (arma blanca 42% y por arma de fuego 71%)

## QUEMADURAS

El pronóstico tanto materno como fetal depende de el porcentaje de superficie corporal quemada. Si son menores al 10% raro que causen compromiso del binomio o que requieran hospitalización, si son del 50% o mayores si presentan una alta mortalidad de ambos pacientes. Las pacientes embarazadas van a requerir de mayor cantidad de líquidos para reanimación agresiva y evitar hipovolemia, insuficiencia renal, hepática, sepsis o distress respiratorio. Otro riesgo que corren las embarazadas es que si hubo inhalación de dióxido de carbono, este si cruza la placenta y si se une a HB fetal hay riesgo de falla cardíaca fetal porque no se disocia fácilmente de la HB. Por consiguiente se aconseja aplicar oxígeno a madre para disminuir vida media de la caboxihemoglobina.

## LESIÓN FETAL DIRECTA

Este tipo de lesión es poco común, pero es más probable que ocurra con impacto directo severo pélvico o abdominal o cuando ya el producto esa encajado. Este tipo de lesión causa ruptura esplénica fetal, fractura de cráneo

fetal, hemorragia intracerebral fetal y edema cerebral fetal; este tipo de lesión lleva a daños a largo plazo. La mortalidad fetal puede llegar a ser de hasta un 80% si la madre se encuentra en un shock hemorrágico. La principal causa de muerte fetal por trauma es por desprendimiento de placenta que es de 50-70%, 10% de las muertes fetales van a ocurrir debido a muerte materna. Lesiones menores por trauma son mucho más frecuentes que las severas por lo que se dice que son responsables del 60-70% de las pérdidas fetales traumáticas, aunque las lesiones severas son mucho más propensas a terminar en una pérdida fetal.

## MANEJO

### ABORDAJE INICIAL

Colocar a la madre decúbito lateral izquierdo para desplazar útero, si mayor a 20 semanas se debe de llevar paciente a centro con que tenga cuidado obstétrico. Primero se evalúa por emergenciólogos y luego por obstetricia, ya que primero hay que asegurar bienestar materno.

### EVALUACIÓN EN LABOR Y PARTO

Posterior a la evaluación inicial donde se documenta bienestar materno se pasa a la paciente a sala de partos para vigilancia de signos de desprendimiento y o

de parto pretermino, siempre y cuando el feto ya se encuentre viable.

## MONITOREO FETAL

Este es el método más sensible para detectar un desprendimiento. En embarazos mayores de 23-24 semanas que sufrieron trauma, las contracciones uterinas frecuentes están presentes si hay desprendimiento, FCF no tranquilizante puede reflejar shock hemorrágico materno o hipotensión. El US solo detecta el 40% de los desprendimientos. Al momento de la evaluación inicial se ha visto que el PBF no es predictor del desenlace del embarazo. La FCF se le ha llamado el quinto signo vital, ya que puede ser el dato más temprano de hipovolemia o hipotensión materna que se observe. Contracciones cada 15 minutos o menos es poco probable que haya desprendimiento, por lo que si el feto tiene más de 24 semanas se recomienda hacer monitoreo; si las contracciones si son más seguidas que cada 15 minutos lo ideal es monitoreo por 24 horas, se ha visto desprendimiento de placenta incluso 48 horas post trauma.<sup>4</sup> Importante diferenciar que la frecuencia que se está vigilando sea la fetal y no la materna.<sup>5</sup>

## LABORATORIOS

Se les debe de tomar

hemoleucograma, grupo y rh, pruebas de coagulación, coombs directo y EGO. En las mamas RH negativas si se da hemorragia materno fetal por lo general van a ser menos de 30 ml y con una sola dosis de inmunoglobulina va a ser suficiente para evitar sensibilización.

## IMÁGENES

### ULTRASONIDO

Se usa para evaluar el bienestar fetal y lesiones abdominales. No hay guía establecida de manejo si hay que realizar más estudios de imágenes si US normal en paciente hemodinámicamente estable.

### RADIACIÓN IONIZANTE

Hay preocupaciones de si se deben de realizar en la mujer embarazada que sufrió trauma, debido a que puede tener un efecto mutagénico, carcinogénico, abortivo, causar alteración del crecimiento o desarrollo o causar malformaciones en el producto en desarrollo.<sup>6</sup> Se han visto microcefalia y retraso mental en exposiciones mayores a 100-200cGy, también aumenta el riesgo de leucemia infantil. El riesgo de teratogenicidad y carcinogénesis es dosis dependiente. En el caso de trauma y que la madre necesite el estudio de imágenes, este se realiza sin importar el riesgo que puede correr el feto.

### RESONANCIA MAGNÉTICA

No usa radiación ionizante. La FDA no la ha categorizado segura o no durante el embarazo.

### MEDIOS DE CONTRASTE

Los medios que son yodados cruzan la placenta por difusión simple y pueden causar hipotiroidismo fetal, por lo cual no se usan a menos de que sean sumamente necesarios. El gadolinio todavía se encuentra bajo estudio, si se debe de evitar en personas con alteración de la función renal. Las últimas guías basadas en la evidencia sugieren como primera opción el ultrasonido como estudio de imágenes, pero si recomiendan el TAC como método preferido para evaluación de lesiones viscerales, torácicas, columna, hueso.

## CIRUGÍA DURANTE EL EMBARAZO POR TRAUMA

El trauma penetrante es la causa más común de cirugía no obstétrica durante el embarazo. Si se recibe lesión en el abdomen superior se hace cirugía inmediatamente porque el riesgo de lesión a órganos está aumentado, mientras que si trauma fue en abdomen inferior se puede manejar de manera más conservadora siempre y cuando la paciente se encuentre estable, si la lesión no pasa más allá del miometrio se puede

manejar conservadoramente. Si se debe hacer una laparatomía exploratoria se no necesariamente se va a requerir nacimiento del feto. Si el producto tiene más de 24 semanas, se debe realizar monitoreo intermitente durante procedimiento, si se observa patrón no conservador primero se realizan medidas para corregir hipovolemia, hipoxemia, si estas medidas de soporte no corrigen el trazo, la cesárea es el paso a seguir. Si se debe someter a una embarazada a cirugía se debe de tomar en cuenta que este tipo de paciente tiene riesgo de aspiración, entubación difícil, tromboembolismo y alterar el bienestar fetal.<sup>8</sup>

Toda paciente embarazada que requiera cirugía se le debe de dar anticoagulación,

- Ruptura uterina: Puede pasar a cualquier edad gestacional y tanto por trauma penetrante como contundente, siendo el más frecuente por trauma directo abdominal y en embarazo avanzado y en el fondo del útero. Esta lesión puede causar hemorragia masiva si se lesionan las arterias uterinas. Los signos son: anormalidades en el FCF, alteraciones hemodinámicas de la madre hasta shock hipovolémico. Este tipo de lesión tiene pronóstico pobre en el feto. Mortalidad materna es hasta de un 10%. En casi

necesario se puede realizar una cesarea perimortem, esta tiene mejores resultados si se realiza dentro de los 4 primero minutos del paro cardiorespiratorio.

Lo mejor que se puede hacer es prevenir los accidentes, lo cual se logra en su gran mayoría con el uso adecuado del cinturón de seguridad, el cual se coloca debajo del útero sobre las espinas iliacas y la faja superior entre las mamas sobre la clavícula al lado del útero, otra forma es detectar a tiempo pacientes que sufren de violencia doméstica.

## PARO CARDIORESPIRATORIO EN EL EMBARAZO

Puede ser causado tanto por patología propia del embarazo como patología no propia de este, la principal causa en un estudio realizado en EEUU y el Reino Unido fue embolismo pulmonar. La AHA hizo una nemotecnia de causas que se deben descartar en paro cardiorespiratorio de las embarazadas: Anestesia/Accidente, Bleeding, Cardiaco, Drogas, Embolia, Fiebre, General(electrolitos,hipoxia), Hipertensión.<sup>10</sup>

Puntos clave:

1. Llamar a código azul obstétrico
2. Lateralizar útero a la izquierda si AU superior a la cicatriz

umbilical

3. Iniciar compresiones y ventilación.
4. No retrasar la desfibrilación y uso de medicamentos necesarios
  - a. Colocar vías
  - b. Asumir que paciente tiene vía aérea difícil, las pacientes pueden tener una vía aérea difícil debido a los cambios anatómicos tanto en las vías respiratorias( debido al aumento de peso y las mamas puede que no se pueda acomodar adecuadamente el cuello) y respiración(son menos tolerantes a la apnea por disminución de la CRF y aumento de consumo de oxígeno) como en el sistema gastrointestinal(mayor riesgo de broncoaspiración).<sup>3</sup>
  - c. Estimar edad gestacional
5. Hacer cesárea perimortem si no sale del código a las 4 minutos, esto aumenta la tasa de éxito de reanimación en muchas ocasiones.
6. Si a los 15 minutos no hay reanimación exitosa iniciar masaje cardíaco directo si se cuenta con el personal y el equipo necesario.
7. Evaluar necesidad de bypass
8. Continuar reanimación hasta que los recursos e intentos de reanimación hayan sido agotados.

## RESUMEN

El siguiente articulo resume como los cambios fisiológicos del embarazo hacen diferente el manejo de trauma en estas pacientes. También indica las principales causas de trauma en embarazo, factores de riesgo, los diferentes tipos de imágenes necesarias para diagnóstico y cirugías de emergencias en el embarazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ananth Cande V., Kinzler Wendy L., Placental abruption: Clinical features and diagnosis, "Up To Date"Vanessa A Barss, publicado octubre 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 5:25 am"[http://www.uptodate.com/contents/placental-abruption-clinical-features-and-diagnosis?source=see\\_link](http://www.uptodate.com/contents/placental-abruption-clinical-features-and-diagnosis?source=see_link)
2. Brown Haywood L., Small Maria J., Overview of maternal mortality, "Up To Date" Kisrten Eckler, publicado abril 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 5:10 am"[http://www.uptodate.com/contents/overview-of-maternal-mortality?source=search\\_result&se arch=accidentes+de+transito+en+la+embarazada&selectedTitle=9%7E150#H17](http://www.uptodate.com/contents/overview-of-maternal-mortality?source=search_result&se arch=accidentes+de+transito+en+la+embarazada&selectedTitle=9%7E150#H17)
3. Chow Lorraine, Farber Michaela K, Kodali Bhavani-Shankar , Airway mangement of the pregnant patient at delivery, "Up To Date," Mariana Crowley, publicado noviembre 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 3:33 am"<http://www.uptodate.com/>

- contents/airway-management-of-the-pregnant-patient-at-delivery?source=see\_link
4. Driscoll DA, Gabbe S.G., Galan HL, Jauniaux ERM, Landon MB, Niebyl J R, Simpson JL, sexta edición, capítulo 25, *Obstetrics Normal and Problem Pregnancies*,(pp581-591), Philadelphia, EEUU, Elsevier.
  5. Kilpatrick Sarah J., Trauma in pregnancy, "Up To Date",Vanessa A Barrss, publicado 20 de noviembre del 2015,revisado diciembre 2015, "consultado 4/1/ 16, 12:13 pm", [http://www.uptodate.com/contents/trauma-in-pregnancy?source=search\\_result&search=trauma+en+el+embarazo&selectedTitle=1%7E150](http://www.uptodate.com/contents/trauma-in-pregnancy?source=search_result&search=trauma+en+el+embarazo&selectedTitle=1%7E150)
  6. Kruskal Jonathan B., Diagnostic imaging procedures during pregnancy, "Up To Date", Vanessa A Barss, publicado junio 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 4:04am" [http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-pregnant-patient-at-delivery?source=see\\_link](http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-pregnant-patient-at-delivery?source=see_link)
  7. Mendez Figueroa, Hector et al, Trauma in pregnancy: an updated systemic review, "American Journal of Obstetrics & Gynecology , Volume 209 , Issue 1 , 1 – 10"publicado enero 2013, revisado enero 2013, "consultado 5.1.16, 6:08 am" [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(13\)00068-9/fulltext](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(13)00068-9/fulltext)
  8. Norwitz Errol R., Park Joong Shin, Snegovskikh Denis, Management of the pregnant patient undergoing nonobstetric patient surgery, "Up To Date," Mariana Crowley , Kristen Eckler, publicado agosto del 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 3:43 am" [http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-pregnant-patient-undergoing-nonobstetric-surgery?source=see\\_link](http://www.uptodate.com/contents/management-of-the-pregnant-patient-undergoing-nonobstetric-surgery?source=see_link)
  9. Weil Amy, Intimate partner violence:Epidemiology and health consequences, "Up To Date," Lee Park, publicado septiembre 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5.1.16, 3:57am" [http://www.uptodate.com/contents/intimate-partner-violence-epidemiology-and-health-consequences?source=search\\_result&search=domestic+violence+in+pregnancy&selectedTitle=1%7E150](http://www.uptodate.com/contents/intimate-partner-violence-epidemiology-and-health-consequences?source=search_result&search=domestic+violence+in+pregnancy&selectedTitle=1%7E150)
  10. Zelop Carolyn M., Cardiopulmonary arrest in pregnancy, "Up To Date,"Vanessa A Barss, publicado noviembre 2015, revisado diciembre 2015, "consultado 5/1/16, 3:25 am" [http://www.uptodate.com/contents/cardiorespiratory-arrest-in-pregnancy?source=see\\_link](http://www.uptodate.com/contents/cardiorespiratory-arrest-in-pregnancy?source=see_link)