



Servicio de Obstetricia y Ginecología
Hospital Universitario
Virgen de las Nieves
Granada

HIDRATACIÓN MATERNA INTRAPARTO.

Cristina Félix Santamaría

3 de noviembre 2016

INTRODUCCIÓN

En la medicina deportiva se ha demostrado que una buena hidratación mejora el rendimiento físico, por tanto una adecuada hidratación durante el parto debe contribuir a mejorar la función del músculo uterino y el progreso del parto.

Sin embargo, existe una falta de consenso acerca del manejo óptimo de la hidratación intraparto; lo cual lleva a la práctica de intervenciones que perduran por tradición sin tener una sólida base científica.

Esta clase pretende sintetizar la evidencia actual sobre el manejo de la hidratación materna intraparto y facilitar la práctica clínica en el área de paritorio.

CAMBIOS FISIOLÓGICOS

Durante la gestación se produce una expansión del volumen plasmático, alcanzando un incremento del 50% alrededor de la semana 34. Estos cambios son consecuencia del aumento de estrógenos y progesterona que potencian la actividad de la renina y la aldosterona, provocando una retención de líquidos y sodio. La hipervolemia fisiológica garantiza la nutrición fetal y protege de la hipotensión y de la hemorragia en el parto.

La expansión del plasma excede al aumento de la masa eritrocitaria, produciendo una anemia fisiológica de la gestación. Además produce una disminución de la concentración de proteínas plasmáticas.

También hay cambios a nivel vascular: disminución de las resistencias vasculares sistémicas, disminución de la presión arterial y aumento de la permeabilidad capilar.

Debido a estos cambios, las gestantes tienen una mayor tendencia a la retención hídrica y a los edemas.

TIPOS DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS

En el año 1861 Thomas Graham, estudiando la difusión de las sustancias disueltas, distinguió dos clases de solutos a los que denominó cristaloides y coloides.

En el grupo de cristaloides ubicó a los solutos que difunden rápidamente en el agua, se dializan fácilmente a través de las membranas y, al ser evaporadas las soluciones de las que forman parte, quedan como residuo cristalino.

En el grupo de los coloides situó a los que difunden lentamente, se dializan con mucha dificultad y al ser evaporadas las soluciones quedan como residuo gomoso.

Soluciones Cristaloides

Las soluciones cristaloides contienen agua, electrólitos y/o azúcares en diferentes proporciones. Este tipo de soluciones pueden ser isotónicas, hipotónicas e hipertónicas respecto al plasma.

- Soluciones isotónicas:

Su osmolaridad se aproxima a la osmolaridad del plasma sanguíneo (285 – 295 mOsm/l).

Las soluciones cristaloides isotónicas utilizadas frecuentemente son Ringer lactato y cloruro sódico al 0,9% (suero salino fisiológico).

Estas soluciones se utilizan para hidratar el compartimento intravascular. Sin embargo, se estima que a los 60 minutos de la administración permanece sólo el 20–30% del volumen perfundido en el espacio intravascular. Por lo que se necesita administrar entre 3 y 4 veces el volumen perdido para lograr la reposición de los parámetros hemodinámicos deseados.

- Soluciones hipotónicas:

Tienen una osmolalidad inferior a la de los líquidos corporales.

Las soluciones cristaloides hipotónicas utilizadas son cloruro sódico al 0,3% y 0,45% (solución salina normal) y dextrosa al 5% en agua.

Sólo el 8% del volumen perfundido permanece en la circulación, por lo que son útiles para hidratar al paciente y aumentar la diuresis. Su uso es poco frecuente y su administración debe ser controlada, ya que el exceso puede causar hipotensión y edema celular.

- Soluciones hipertónicas:

Tienen una osmolalidad superior a la de los líquidos corporales; por tanto producen el paso de agua desde el compartimento intracelular al endovascular.

Las soluciones cristaloides hipertónicas utilizadas son cloruro sódico al 3% y 7,5% (solución salina), soluciones de dextrosa al 10%, 20% y 40% y suero glucosalino.

Estas soluciones son útiles para el tratamiento de la expansión celular hipotónica. Se debe evitar la administración rápida de estas soluciones, ya que pueden causar una sobrecarga circulatoria y deshidratación.

SOLUCIONES CRISTALOIDES (Composición mEq/L)									
Solución	Na	Cl	K	Ca	Mg	Lactato	pH	Tonicidad con Plasma	Osmolaridad (mOsm/L)
S. Glucosada 5%	0	0	0	0	0	0	5,0	Hipotónico	253
S. Salina 0,9%	154	154	0	0	0	0	5,7	Isotónico	308
S. Normosol	140	98	5	0	3	0	7,4	Isotónico	295
Ringer Lactato	130	109	4	3	0	28	6,7	Isotónico	273
S. Salina 3%	513	513	0	0	0	0	5,8	Hipertónico	1.026
S. Salina 7,5%	1.283	1283	0	0	0	0	5,7	Hipertónico	2.567

Soluciones Coloidales

Las soluciones coloidales contienen partículas en suspensión de alto peso molecular que no atraviesan las membranas capilares, de forma que son capaces de aumentar la presión osmótica plasmática y retener agua en el espacio intravascular.

Se trata de expansores plasmáticos. Sus efectos hemodinámicos son más rápidos y sostenidos que las soluciones cristaloides; precisándose menos volumen, aunque su coste es mayor.

Entre los coloides naturales está el plasma (solución de proteínas humanas) y la albúmina

Entre los coloides artificiales están los dextranos de diferente peso molecular, hidroxietilalmidón y la gelatina de polisacáridos.

- Albúmina:

La albúmina es una proteína producida en el hígado y es responsable del 70–80% de la presión oncótica del plasma. La concentración sérica normal es de 3,5 a 5,0 g/dl y está relacionado con el estado nutricional del sujeto.

El 90% de la albúmina administrada permanece en el plasma unas 2 horas tras la administración, posteriormente se reparte entre los espacios intra y extravascular a los 7 – 10 días.

La albúmina humana disponible comercialmente se encuentra al 5% y 25% en soluciones de suero salino.

Entre sus beneficios destaca su capacidad de disminuir los edemas. Con respecto a los coloides artificiales, puede ser más adecuada en caso de hipovolemia en gestantes; por la posible reacción anafiláctica fetal a los coloides artificiales.

- Fracciones proteicas de plasma humano:

La fracción proteica debe contener al menos 83% de albúmina y el resto son otras globulinas. Se encuentra disponible como solución al 5% en suero.

Tiene propiedades similares a la albúmina, aunque puede ser más antigénica.

- Dextranos:

Los dextranos son polisacáridos de origen bacteriano producidos por el *Leuconostoc mesenteroides*.

En la actualidad disponemos de dos formas: Dextrano 40 con un peso molecular medio de 40.000 daltons y Dextrano 70 con un peso molecular medio de 70.000 daltons.

La eliminación de los dextranos se realiza fundamentalmente por vía renal. Otra vía de eliminación es la digestiva por medio de las secreciones intestinales y pancreáticas. Por último, una mínima parte es almacenada y será posteriormente degradada por una enzima específica, la dextrano 1 – 6 glucosidasa.

- Hidroxietilalmidón (HEA):

Las soluciones con HEA se fabrican a partir de almidón de maíz ceroso.

Se dispone de soluciones de HEA al 6% y al 10% en una solución isotónica de cloruro de sodio (Voluven). Se debe utilizar la dosis efectiva más baja posible y no administrarse más de 24 horas, sólo en la fase inicial de restauración del volumen.

El tiempo de permanencia intravascular de los HEA es del 100% a los 30 min.

No se debe usar en pacientes con alergia, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca grave, insuficiencia hepática grave, alteraciones de la coagulación, enfermos críticos o sépticos.

No se dispone de datos sobre su uso en mujeres embarazadas (excepto en cesáreas) y durante la lactancia. Los estudios en animales no han mostrado teratogenicidad.

Existen datos limitados de estudios clínicos sobre el uso de una dosis única de Voluven 6% en mujeres embarazadas sometidas a cesárea con anestesia raquídea, sin detectarse ninguna influencia negativa en las pacientes ni sobre los neonatos.

- Gelatinas:

Se trata de proteínas purificadas obtenidas por hidrólisis de colágeno animal.

Existen diferentes tipos de gelatinas comercializadas: Oxipoligelatina (Gelifundol), Poligelina (Hemocé) y Gelatina succinilada (Gelafundina, solución al 4% en una solución salina fisiológica)

La Gelafundina mantiene su efecto de expansión plasmática durante 4-5 horas tras su administración y presenta una rápida eliminación por vía renal, excretándose un 75 % de la gelatina infundida tras 24 horas.

No existe información sobre el uso de Gelafundina en embarazadas y durante la lactancia. A pesar de que no existe evidencia de efectos embriotóxicos, como los riesgos de las reacciones anafilácticas no pueden ser excluidos totalmente, debería ser utilizado solamente en los casos en los que los beneficios superen los riesgos potenciales para el feto.

SOLUCIONES COLOIDALES (Composición mEq/L)							
Solución	Volumen (es) (mL)	Sodio	Cloro	Calcio	pH	Tonicidad con Plasma	Osmolaridad (mOsm/L)
Albúmina 5%	250, 500	145	145	0	6,9	Isotónico	~ 300
Albúmina 25%	20, 50, 100	145	145	0	6,9	Hipertónico	?
Hetastarch 6%	500	154	154	0	5,5	Isotónico	310
Pentastarch 10%	500	154	154	0	5,0	Isotónico	326
Dextrano 40-10%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Dextrano 70-6%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Dextrano 75-6%	500	0/154	0/154	0	4,5	Isotónico	300
Gelatinas	500	154	125	0	7,4	Isotónico	279
Poligelinas	500	145	145	12	7,3	Isotónico	370
Oxipoligelatinas	250, 500	154	130	1	7,0	Isotónico	300

HIDRATACIÓN ORAL E INGESTA DE ALIMENTOS

Actualmente en muchos hospitales se sigue manteniendo la política de ayuno en las gestantes de parto; con la intención de disminuir la incidencia del Síndrome de Mendelson o síndrome de la neumopatía por aspiración de contenido gástrico en caso de cesárea bajo anestesia general.

Este síndrome fue descrito por primera vez por Mendelson en el año 1946, detectándolo en parturientas que recibían anestesia general en el momento del parto vaginal. Las gestantes presentan mayor riesgo de aspiración durante la

anestesia general, debido a una disminución del tono del esfínter esofágico, la alteración del ángulo del cardias y el enlentecimiento del vaciamiento gástrico durante el parto.

En los últimos años, su incidencia ha disminuido significativamente debido a la extensión de la analgesia epidural; quedando la anestesia general en cesáreas relegada a cesáreas urgentes, fallo o contraindicación de la epidural. También han contribuido a reducir el riesgo la profilaxis farmacológica con antiácidos y la secuencia de inducción rápida en caso de anestesia general. Sin embargo, ningún estudio ha demostrado que restringiendo la ingesta oral a las mujeres de parto haya disminuido la incidencia de aspiración.

Se ha comprobado que el riesgo de mortalidad por aspiración es mayor con un volumen gástrico > 25 ml o un pH gástrico $< 2,5$; si bien el ayuno elimina las partículas sólidas en el estómago, por otro lado aumenta la concentración de ácido clorhídrico. Además, ningún intervalo de tiempo desde la última ingesta parece garantizar un contenido gástrico < 100 ml.

El riesgo estimado de aspiración durante una cesárea con anestesia general se encuentra entre el 0,05-0,1% y la mortalidad materna secundaria alrededor de 0,00125%. Debido a la gran reducción de anestesia generales en la actualidad, la probabilidad de muerte por aspiración durante una cesárea se estima de 1 en 1,2 millones.

A pesar de la baja tasa de morbi-mortalidad materna debido a aspiración y la falta de evidencia científica del ayuno, continua siendo una medida habitual que precisa ser actualizada.

Según la evidencia científica, la gestante puede y debe ser animada a mantener una buena hidratación y/o nutrición durante el trabajo de parto, siempre y cuando su riesgo inicial sea bajo.

Los beneficios de la ingesta oral durante el trabajo de parto son mejorar el confort materno y evitar la deshidratación. Además puede aportar energía,

reducir la acidosis y evitar la sobrecarga hídrica asociado a las perfusiones intravenosas. Se cree que una buena hidratación oral podría favorecer la progresión del parto y acortar su duración, pero no hay estudios que lo hayan demostrado.

Las recomendaciones de las sociedades científicas acerca de la ingesta oral durante el parto de bajo riesgo, se pueden resumir en:

- No restringir la ingesta de líquidos claros (bebidas isotónicas, agua, té, café, zumos sin pulpa...) durante el trabajo de parto, sobre todo en procesos prolongados.
- Se deben evitar los lácteos, bebidas ácidas, bebidas carbónicas y los alimentos sólidos.
- Se puede permitir que las mujeres con trabajos de parto que progresan normalmente, ingieran comidas livianas (dieta blanda baja en residuos) si lo necesitan.
- Recomendar que las ingestas sean pequeñas y a intervalos frecuentes para evitar una gran distensión gástrica.
- La cantidad debe ser autorregulada por la gestante, desaconsejando el exceso.
- La gestante puede seguir bebiendo incluso después del vómito.
- Si durante el trabajo de parto aparecen signos de desviación de la normalidad, se interrumpirá inmediatamente la ingesta.

Las recomendaciones anteriores se aplican a partos de bajo riesgo y curso normal; por lo que el resto de las situaciones precisan una valoración individualizada:

- La ingesta oral se debe evitar en los partos con alta probabilidad de finalizar en cesárea.
- También se debe restringir la ingesta en pacientes con riesgo incrementado de aspiración pulmonar, como gestantes obesas, diabéticas o con una previsible intubación difícil.

- En pacientes con sedación con opiáceos, se recomienda beber sólo pequeños sorbos de agua y dejar de comer.
- En caso de cesáreas planificadas en gestantes con embarazos no complicados, se les podría permitir beber pequeñas cantidades de líquidos claros (< 300ml) hasta 2 horas antes de la inducción anestésica.

La elección de un tipo de bebida o la ingesta de alimentos sólidos, no ha demostrado diferencias en los resultados neonatales o maternos. Sin embargo, las bebidas isotónicas podrían presentar más ventajas.

- Las bebidas isotónicas aportan glucosa, disminuyen el pH gástrico y suponen un ligero aumento del volumen gástrico.
- El agua no aporta energía, no disminuye la producción de ácidos y aumenta ligeramente el volumen gástrico.
- La comida ligera supone un volumen gástrico residual mayor respecto a la ingesta de líquidos, aunque sí disminuyen la acidez y aportan energía.

Es importante puntualizar que en gestantes con adecuada hidratación oral, sigue siendo necesario tener una vía venosa canalizada que permita el acceso rápido en caso de complicación.

HIDRATACIÓN INTRAVENOSA INTRAPARTO

La administración de fluidos intravenosos de forma rutinaria en las parturientas es una práctica ampliamente adoptada; sin embargo no existe consenso en cuanto al tipo y cantidad de fluidos a utilizar, ni si quiera se conoce si la fluidoterapia es realmente necesaria.

Las soluciones intravenosas más comúnmente usadas son Ringer lactato, suero salino fisiológico y glucosado al 5%. En muchos centros hospitalarios, el ritmo de infusión se ha fijado de forma arbitraria en 125 ml/h; basándose en estudios de hidratación de pacientes en ayunas que se encuentran en reposo.

Mediante el uso de soluciones intravenosas se pretende conseguir una buena hidratación y un ambiente metabólico adecuado para responder a las demandas del parto. De hecho, existen varios estudios que muestran que el aumento de la hidratación intravenosa reduce la duración del parto.

Actualmente en partos de bajo riesgo se debe permitir la ingesta oral, por lo que estas gestantes tal vez podrían ser capaces de hidratarse adecuadamente por vía oral sin necesidad de sueroterapia. Evitar una administración de fluidos intravenosos innecesaria, daría mayor comodidad y libertad de movimientos a la gestante.

Por otro lado, la administración de soluciones intravenosas no es inocua y puede llegar a producir efectos secundarios si no se realiza dentro de unos límites.

Una administración excesiva de fluidos intravenosos supondría una sobrecarga hídrica que aumentaría la presión venosa central y el trabajo cardíaco materno, llegando en ocasiones a producir edema pulmonar. También, en algunos estudios se ha visto que en las gestantes que recibieron una infusión mayor a 200 ml/h, sus neonatos tenían un riesgo incrementado de pérdida de peso en los primeros días.

Las soluciones glucosadas pueden corregir la cetosis materna y ser fuente de energía en partos prolongados, pero se han asociado a aumento de la incidencia de hipoglucemia fetal e hiponatremia neonatal y materna.

La hiponatremia materna tras el parto parece ser bastante frecuente según algunos estudios, aunque se suelen detectar sólo los casos más graves. Las parturientas están en riesgo de hiponatremia debido a la infusión rápida de soluciones hipotónicas y la administración de oxitocina; que puede tener un efecto antidiurético con su uso prolongado o en altas dosis. La hiponatremia puede manifestarse mediante alteración del mecanismo del parto, letargo, visión borrosa o cefalea; y en los casos más severos puede asociar convulsiones, coma o muerte debido al edema cerebral. Además, los niveles de

sodio materno se correlacionan con los fetales, por lo que en estos casos se debe observar signos de alarma en el neonato.

En una revisión sistemática de la Cochrane del año 2013, se analizaron 9 estudios controlados y randomizados sobre los efectos de la administración intravenosa de fluidos en el parto de nulíparas de bajo riesgo.

Se apreció una disminución significativa de la tasa de partos prolongados en los grupos con un ritmo de hidratación intravenosa más alto (250 ml/h frente a 125ml/h o sólo hidratación oral). En algunos estudios también se apreció una disminución de la tasa de cesáreas, sin diferencias en la tasa de partos instrumentales o neonatos con admisión en UCI.

En los estudios que compararon la infusión de suero salino fisiológico con glucosado al 5% no se observaron diferencias significativas en la duración de parto, aunque se observaba una tendencia de menor duración en el glucosado. No hubo diferencias en la tasa de partos instrumentales, cesárea, admisión en UCI, Apgar bajo ni hipoglucemia neonatal. Aunque sí se observó hiponatremia materna y neonatal con mayor frecuencia en el grupo del suero glucosado.

La revisión concluye que no se puede extraer una evidencia científica fuerte para recomendar la administración rutinaria de líquidos endovenosos. Esta decisión se basa en que los resultados obtenidos derivan de un volumen pequeño de estudios, con gran variabilidad, riesgo de sesgos y en los que no se registran ciertos eventos maternos y neonatales de importancia clínica. Además resalta un desconocimiento de la seguridad del suero glucosado que precisa mayor investigación.

DILUCIÓN DE OXITOCINA

Las sociedades científicas recomiendan la dilución de oxitocina en una solución hidroelectrolítica isotónica, como el Ringer Lactato o el suero salino fisiológico. Para evitar errores, se recomienda manejar siempre soluciones con la misma concentración.

En nuestro medio se diluyen 5 unidades de oxitocina en 500 ml de suero fisiológico.

En un estudio pequeño se compararon diferentes sueros para diluir la oxitocina: glucosado 5%, Ringer lactato, suero salino fisiológico 0.9% y glucosalino 0,45%; detectándose diferencias significativas en la concentración de electrolitos y glucemia materna postparto. Sin embargo estas alteraciones no resultaron patológicas. Posiblemente la solución salina fisiológica fue la que produjo menos alteraciones electrolíticas y de glucemia.

Según otros estudios, no parece recomendable diluir la oxitocina en una solución glucosada hipotónica por el riesgo de hiponatremia materna. Esta hiponatremia puede aparecer por la ausencia de sodio en la solución intravenosa y el efecto antidiurético de la oxitocina.

PRECARGA Y COCARGA

La analgesia epidural y la combinada intradural-epidural son los métodos más efectivos de control del dolor del parto; durante las cesáreas electivas la anestesia intradural es la opción preferible. A pesar de sus múltiples beneficios, pueden presentar efectos secundarios como hipotensión materna debido al bloqueo simpático.

La hipotensión materna puede llegar a comprometer el flujo uterino, por lo que se han empleado varias estrategias para prevenirla:

- Medidas mecánicas: vendaje de los miembros inferiores (en desuso) o evitar la compresión aortocava, mediante el decúbito lateral o lateralización del útero 15°.
- Medidas farmacológicas: uso de vasopresores (efedrina), bajas dosis de anestésicos locales y fluidoterapia (precarga y cocarga).

Dado que no hay ninguna medida que reduzca al 100% el riesgo de hipotensión, parece recomendable combinar varias medidas, especialmente en caso de cesárea.

En la práctica clínica habitual se suele administrar la precarga, que consiste en una prehidratación bien con cristaloides o coloides antes de realizar la técnica anestésica regional.

La precarga con cristaloides por vía intravenosa puede contrarrestar la hipotensión que sigue a la analgesia epidural con altas dosis de Bupivacaína y parece disminuir las alteraciones del RCTG. Sin embargo, resulta inefectiva en la epidural a bajas dosis; dado que los cristaloides son rápidamente redistribuidos. Actualmente, no está recomendada.

La precarga con coloides parece ser más efectiva que con cristaloides, ya que ha demostrado disminuir la incidencia de hipotensión y alteraciones del registro fetal inmediatas.

La cocarga se administra en el momento en el que comienza a tener efecto el bloqueo, mediante la administración de un bolus de fluido. La cocarga, tanto con cristaloides como con coloides, es más efectiva que la precarga con cristaloides y resulta igual de efectiva que la precarga con coloides.

En cuanto a los coloides, muchos expertos desaconsejan el uso de dextrans y gelatinas en gestantes por el riesgo de reacciones alérgicas severas, pero este riesgo es mucho menor con HEA. Existen pocos estudios sobre el uso de HEA en gestantes, pero no se detectó paso transplacentario ni complicaciones. Por otro lado, su uso profiláctico es debatido debido a su coste y leves efectos secundarios sobre la coagulación.

El volumen de cristaloides a administrar no está bien definido, pudiendo variar la pauta desde 500 a 1500 ml. En el caso de los coloides se recomienda una dosis máxima de 500 ml.

GESTANTES DIABÉTICAS: SUEROTERAPIA Y CONTROL METABÓLICO INTRAPARTO

En las gestantes diabéticas es preciso un buen control metabólico intraparto, con el fin de disminuir la incidencia de hipoglucemia neonatal.

Se debe realizar un control metabólico estrecho en las gestantes con diabetes pregestacional o con diabetes gestacional que hayan precisado insulina, presenten macrosomía fetal, con sospecha de diabetes pregestacional no diagnosticada o cuya glucemia capilar no se mantenga dentro de los objetivos de control. En el resto de gestantes con diabetes gestacional la asistencia al parto no debe diferir de las gestantes normales.

Este control metabólico consiste en:

- Determinación horaria de la glucemia capilar durante el parto, para ajustar el ritmo de las perfusiones y mantener los niveles de la glucemia capilar entre 70-110 mg/dl sin cetonuria.
- Perfusión continua de glucosa (500 ml de suero glucosado al 10% cada 6 horas - 84ml/h). En cada frasco de 500 ml, añadir 15 mEq de Cloruro Potásico.
- Administración sistemática de insulina de acción rápida por vía intravenosa, preferentemente con bomba de infusión, ajustando el ritmo de infusión según glucemias y protocolo del centro.

Una posible pauta a seguir sería:

- Diluir 50 UI de insulina rápida en 500 ml de suero fisiológico.
- Si niveles de glucemia < 70 mg/dl 0 U de insulina/ h
70 - 100 mg/dl 1 U de insulina/ h
101-130 mg/dl 2 U de insulina/ h
131-160 mg/dl 3 U de insulina/ h
161-190 mg/dl 4 U de insulina/ h
> 190 mg/dl 5 U de insulina/ h

En cesáreas o partos programados puede empezarse una pauta con 1/3 de la dosis total diaria de insulina, que estaba recibiendo en forma de insulina rápida vía subcutánea, junto con la solución glucosada.

Los controles de glucemia deberían hacerse con mayor frecuencia (cada 20-30 minutos) en caso de cesárea con anestesia general, glucemia mayor de 200 mg/dl o menor a 70 mg/ dl.

La perfusión de insulina endovenosa y suero glucosado se inicia desde el comienzo de la fase activa de parto o inducción con oxitocina; manteniéndose durante todo el parto. Si la mujer ingiere algún alimento, puede mantenerse la perfusión endovenosa de insulina, regulando la cantidad a los valores de glucemia alcanzados.

Cualquier tipo de pauta insulínica que la mujer venga realizando durante la gestación, quedará temporalmente suspendida al comenzar con la administración endovenosa de insulina.

En caso de inducción del parto con prostaglandinas, la gestante mantendrá su pauta de insulina y comidas habitual hasta el inicio del parto o administración de oxitocina.

Una vez finalizado el parto se suspende la infusión de insulina y se mantiene una perfusión con suero glucosado al 5% a un ritmo de 125 ml/h hasta conseguir el control metabólico, administrando insulina rápida vía subcutánea si la glucemia es superior a 120 mg/dl.

En caso de hipoglucemia (glucemia capilar menor de 70 mg/dl):

- Parar la infusión de insulina y mantener la infusión de suero glucosado.
- Administrar glucosa al 50%: 25ml en paciente consciente o 50 ml si está inconsciente

- Hacer glucemias capilares cada 20 minutos y repetir la administración de 25 ml de glucosa al 50% si la glucemia permanece < 60 mg/dl.
- Se podrá reinstaurar la perfusión de insulina si la glucemia es > 70 mg/dl en dos determinaciones.

Cuando se utiliza una perfusión endovenosa de insulina, es recomendable conocer los valores de potasio previos:

- $K < 3,3$ mEq/l: Retrasar la administración de insulina y administrar 20-30 mEq/hora hasta conseguir niveles normales. Control del potasio cada 2 horas.
- K entre 3,3 - 5,3 mEq/l: Administrar 15 mEq de cloruro potásico por cada 500 ml de líquido administrado. Determinación de potasio cada 6 – 8 horas.
- $K > 5,3$ mEq/l: No administrar K. Control de niveles de potasio cada 2 horas.

CONCLUSIONES

- Las gestantes tienen una mayor tendencia a la retención hídrica y a los edemas; debido a la expansión del volumen plasmático, una disminución de la concentración de proteínas plasmáticas y aumento de la permeabilidad capilar.
- En los últimos años, la incidencia del Síndrome de Mendelson ha disminuido significativamente debido a la extensión de la analgesia epidural.
- Según la evidencia científica, la gestante puede y debe ser animada a mantener una buena hidratación y/o nutrición durante el trabajo de parto, siempre y cuando su riesgo inicial sea bajo.

- Las bebidas isotónicas parecen ser la bebida más recomendada durante el parto.
- Existe insuficiente evidencia científica para recomendar la administración rutinaria de líquidos intravenosos. Se necesitan más estudios para determinar el tipo de fluido más recomendado, su ritmo de infusión y su perfil de seguridad.
- Las sociedades científicas recomiendan la dilución de oxitocina en una solución hidroelectrolítica isotónica, como el Ringer Lactato o el suero salino fisiológico.
- La precarga con cristaloides no está recomendada. A la hora de disminuir la hipotensión tras el bloqueo regional, son más efectivos los coloides o la cocarga con cristaloides.
- En las gestantes diabéticas es preciso mantener los niveles de la glucemia capilar entre 70-110 mg/dl, mediante una infusión de insulina endovenosa junto con suero glucosado.

BIBLIOGRAFÍA

1. SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia). Asistencia al parto. Documentos de consenso. 2007.
2. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal. Guía de Práctica Clínica sobre la Atención al Parto Normal. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Guías de Práctica Clínica en el SNS. 2010.

3. Hospital Universitari Clinic. Barcelona. Protocolo: Asistencia a la gestanta en sala de partos. Protocolos en Medicina Materno-Fetal. Disponible en:
http://www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/protocolos_es.html
4. NICE (National Institute of Health and Care Excellence). Intrapartum care for healthy women and babies. NICE Guideline. 2014.
5. Caravaca E, Martínez M, Casajoana M, Lorente I. Hidratación y alimentación durante el trabajo de parto. «Revisión de la evidencia científica». *Matronas Prof.* 2009; 10 (1): 10-13.
6. Iravani M, Janghorbani M, Zarean E, Bahrami M. An overview of systematic reviews of normal labor and delivery management. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2015; 20 (3): 293-303.
7. Lesage S. Cesarean delivery under general anesthesia: Continuing Professional Development. *J Can Anesth.* 2014; 61: 489–503.
8. Rodriguez C L. Actualización en la hidratación de la gestante. *Info Colloids.* 2014; 20: 3-17.
9. Dawood F, Dowswell T, Quenby S. Intravenous fluids for reducing the duration of labour in low risk nulliparous women (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2013; 6: 1-16.
10. Direkvand-Moghada A, Rezaeian M. Increased Intravenous Hydration of Nulliparas in Labor. *Int J Gynecol Obstet.* 2012; 118; 213-215.
11. Kavitha A, Chacko K P, Thomas E, Rathore S, Christopher S, Biswas B, et al. A randomized controlled trial to study the effect of IV hydration on the duration of labor in nulliparous women. *Arch Gynecol Obstet.* 2012; 285: 343–346.

12. Shrivastava VK, Garite TJ, Jenkins SM, Saul L, Rumney P, Preslicka C, et al. A randomized, double-blinded, controlled trial comparing parenteral normal saline with and without dextrose on the course of labor in nulliparas. *Am J Obstet Gynecol.* 2009; 200 (4): 379.e1-6.
13. Jamal A, Choobak N, Tabassomi F. Intrapartum maternal glucose infusion and fetal acid-base status. *Int J Gynaecol Obstet.* 2007; 97(3): 187-189.
14. Eslamian L, Marsoosi V, Pakneeyat Y. Increased intravenous fluid intake and the course of labor in nulliparous women. *International Journal of Gynecology and Obstetrics.* 2006; 93: 102-105.
15. Garite T J, Weeks J, Peters-Phair K, Pattillo C, Brewster W R. A randomized controlled trial of the effect of increased intravenous hydration on the course of labor in nulliparous women. *Am J Obstet Gynecol.* 2000; 183(6): 1544-1548
16. Fisher A J, Huddleston J F. Intrapartum maternal glucose infusion reduces umbilical cord acidemia. *Am J Obstet Gynecol.* 1997; 177: 765-769.
17. Moen V, Brudin L, Rundgren M, Irestedt L. Hyponatremia complicating labour - rare or unrecognised? A prospective observational study. *BJOG.* 2009; 116: 552–561.
18. Ickx B E. Fluid and blood transfusion management in obstetrics. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27: 1031–1035.
19. Brencio Perdomo O, Gutiérrez Sucre P, De Vita Marquina S, Benítez Guerra G. Evaluación de las soluciones hidroelectrolíticas utilizadas en inducción y conducción del trabajo de parto. *RFM.* 2007; 30 (1): 1-7.

20. Ruchala PL, Metherny N, Essenpreis H, Borcharding K. Current Practice in Oxytocin Dilution and Fluid Administration for Induction of Labor. JOGNN. 2002; 31: 545-550.
21. Dapuzzo-Argiriou L, Smulian J C, Maines J, Kissling J, González Ríos A, Carrillo M A, et al. A multi-center, two-arm, single-blind randomized trial of two different intravenous fluids during labor. AJOG. 2014; 89: S59.
22. GEDE (Grupo Español de Diabetes y Embarazo). Diabetes Mellitus y Embarazo. Guía Asistencial, 3ª edición. Madrid 2005.
23. González Salmerón MD, Kazlauskas S, Puertas Prieto A. Diabetes y gestación. Otras endocrinopatías. En: Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología. Fundamentos de Obstetricia. Madrid: 2007. 646.
24. Acosta Delgado D, Villamil Fernández F. Protocolo de tratamiento insulínico endovenoso para parto o cesárea en mujeres con diabetes mellitus durante el embarazo (gestacional o pregestacional). Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.
25. Hospital Universitari Clinic. Barcelona. Protocolo: Diabetes pregestacional. Protocolos en Medicina Materno-Fetal. Disponible en: http://www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/protocolos_es.html
26. Hospital Universitari Clinic. Barcelona. Protocolo: Diabetes gestacional. Protocolos en Medicina Materno-Fetal. Disponible en: http://www.medicinafetalbarcelona.org/clinica/protocolos_es.html
27. Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología. Asistencia a la gestante con diabetes. Guía de práctica clínica. Madrid 2014.
28. NICE (National Institute of Health and Care Excellence). Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. NICE Guideline. 2015.

29. Díaz Coca MC, Manzanares Galán S. Diabetes y Embarazo. Guía de Práctica Clínica. Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada. 2015.