

AUTOENSEÑANZA Y AUTODISCUSION EN ANESTESIOLOGIA CON SIMULADORES CLINICOS

*MANUEL MARRÓN-PEÑA

*BENITO RAFAEL RÍOS-BENÍTEZ

RESUMEN

La enseñanza moderna exige nuevas alternativas metodológicas, que favorezcan el logro de los objetivos del proceso Enseñanza-Aprendizaje, particularmente del de la clínica médica aplicada a la Anestesiología. En la Tecnología educacional actual se han desarrollado diferentes herramientas didácticas, una de ellas es la autodiscusión y la autoenseñanza con simuladores clínicos. Con esta técnica el alumno aprende con el ritmo que él se fija, de acuerdo a sus necesidades y a su capacidad para obtener el conocimiento.

Se presenta un caso clínico que ejemplifica el método de la autodiscusión y la autoenseñanza, en el que pueden observarse las partes que forman cada unidad, su estructura, ventajas y desventajas, así como sus posibles aplicaciones futuras dentro del campo de la enseñanza por medio de sistemas computarizados.

Palabras clave: Anestesiología: Métodos de enseñanza: Autodiscusión, Autoaprendizaje, Simuladores clínicos.

SUMMARY

The modern education demands options of methodology, in order to reach the benefit of objective of techning-learning process, principally in clinical anesthesia.

The are in the modern education technology, new ways, such as self-discussion and self-teaching, with clinical simulators. This techniques help the students to learn in accordance to their needs.

This paper shows a clinical case and it can see the advantages and disadvantages and future applications in computer teaching fields.

Key words: Anesthesiology: Teaching methods: self-discussion, self-learning, clinical simulators.

En la tecnología educacional actual se han desarrollado distintas herramientas didácticas para lograr los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje. La autoenseñanza es una de ellas y tiene como propósito que el alumno aprenda con el ritmo que él se fija y de acuerdo a sus necesidades y capacidad para obtener el conocimiento.¹ La simulación clínica y la autodiscusión como parte de la autoenseñanza ya ha demostrado su utilidad en la medicina.^{2, 3} Se presenta su aplicación en el campo de la Anestesiología como una alternativa que permite al especialista y al residente de la misma aprender, autodiscutir, autoevaluarse y retroalimentarse en forma amena a través de la lectura de casos clínicos si-

mulados, en donde se vierten los conocimientos y experiencias del autor apoyados con datos publicados en la literatura mundial.

La enseñanza moderna exige nuevas alternativas metodológicas, aquí se muestra una de ellas que es representativa de la solución de problemas clínicos en forma teórica pero que el especialista o el residente pueden encontrarse en cualquier momento de su diario quehacer profesional.

Cada unidad de autodiscusión está diseñada para que el alumno aprenda a reconocer situaciones específicas, tal como se presentan en la vida real. Constituye un tipo de material didáctico que, además de permitirle la

*Médico Anestesiólogo.

Trabajo realizado en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 "Dr. Luis Castelazo Ayala", IMSS.

Recibido: 2 de octubre de 1988. Aceptado: 20 de diciembre de 1988.

Sobretiros: G. Manuel Marrón-Peña. Departamento de Anestesiología. Hospital G.O. No. 4 "Dr. Luis Castelazo Ayala".

valoración de su capacidad de retención y manejo de problemas, le instruye para que lo haga de manera adecuada si es que la desconoce. La unidad consta de tres partes que son:

- 1a. La presentación del problema (situación clínica).
- 2a. La exposición de las posibilidades del manejo del problema (alternativas clínicas).
- 3a. El análisis de las decisiones en el manejo del problema (sección de información).

La primera parte le coloca ante el problema real y le proporciona los datos necesarios para que pueda empezar a tomar decisiones.

En la segunda parte existe una serie de secciones colocadas en orden alfabético y que contienen diferentes opciones de actuación; de entre ellas, deberá escoger la más conveniente para la solución del problema planteado. A menos que reciba indicaciones específicas, solo podrá escoger una opción entre las cinco presentadas en cada sección. Una vez seleccionada la opción que considera adecuada deberá pasar a la tercera parte de la unidad y revisar el párrafo que corresponde al número que se encuentra entre paréntesis al lado derecho de la opción escogida.

La tercera parte le proporcionará información acerca de la repercusión que sus decisiones van teniendo sobre el problema que esté manejando. Toda la información contenida en esta parte se encuentra separada en párrafos identificados con números que corresponden con los que se encuentran al lado derecho de cada una de las opciones de las diferentes secciones de la segunda parte. Para evitar que usted se distraiga con información que no ha solicitado, los párrafos en esta sección no siguen un orden lógico pero cada uno de ellos contiene, además, todas las instrucciones necesarias para que pueda seguir adelante con el manejo del problema. Se hace énfasis al sujeto evaluado para que ponga mucha atención en el contenido de esta tercera parte, ya que no podrá pasar de una decisión a otra mientras no haya recibido las indicaciones precisas.

Es necesario aclarar que al terminar de resolver el problema podrá leer toda la tercera sección con el fin de obtener más datos, que seguramente le proporcionarán mayor conocimiento del caso, ya que contiene aspectos importantes de patologías o tratamientos que pueden dar lugar a confusión con lo presentado como problema.

Finalmente en cada caso clínico, encontrará la bibliografía básica que cada autor ha considerado más apropiada para fundamentar el caso.

Se presenta un caso clínico como ejemplo, en el que se puede observar el formato y las ventajas que tienen este tipo de unidades en la enseñanza de la clínica anestesiológica.

Situación clínica:

Paciente femenino de 18 años de edad que se presenta en el servicio de urgencias del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4 IMSS, con embarazo de término, en trabajo de parto efectivo; y refiriendo salida de líquido claro transvaginal desde hace 6 hrs. No asistió al control prenatal y es G II, P O, C I.

Exploración Física; presión arterial 150/100. FC 90 X'. FR 21 X'. Temp. 37°C. Peso 70 kg. Talla 155 cm. Conciente, reactiva y orientada se le observa con edema generalizado (+), coloración mucotegumentaria discretamente pálida, hipertrofia gingival sin hemorragias. Áreas cardíaca-pulmonar sin compromiso aparente. Abdomen con fondo uterino a 8 cm. por arriba de la cicatriz umbilical con producto único grande, cefálico, con drosó a la derecha y FCF 136 X', al tacto vaginal cérvix borrado 70%, dilatación de 6 cm., membranas rotas y escasa salida de líquido amniótico claro sin fetidez. Reflejos osteotendinosos aumentados y acentuación del edema en miembros pélvicos (+ +).

Pase a la segunda sección o de alternativas clínicas, en la letra A.

SECCION A

Con los datos de la historia clínica el diagnóstico de probabilidad de esta paciente es:

- a) Hipertensión arterial sistémica primaria o esencial (1)
- b) Feocromocitoma (12)
- c) Toxemia gravídica (24)
- d) Hipertensión del embarazo (36)
- e) Insuficiencia renal (27)

SECCION B

Los resultados de los exámenes de Laboratorio que solicitó son:

- a) BH normal, EGO trazos de proteínas, QS normal, plaquetas y pruebas de coagulación, TP y TPT normales. (3)
- b) Anemia hipocrómica, proteinuria de 3 g., urea de 200, creatinina de 3.2, recuento de plaquetas normal, pero se reporta trombopenia, TP y TPT al 80%. (11)
- c) BH, EGO, QS, plaquetas, TP y TPT normales. (22)
- d) BH normal, EGO normal, con determinación de ácido vainilloil-mendélico de 21 mg. en orina de 24 hrs., QS normal con elevación de proteínas séricas, pruebas de coagulación normales. (33)
- e) BH con hematocrito elevado, EGO con proteinuria de 2.5 mg./24 hrs. Urea 34, creatinina 1.2, ácido úrico 10, plaquetas 200,000, TP y TPT 90%. (38)

SECCION C

Diga cuál es el monitoreo mínimo necesario en estos casos:

- a) Presión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura (5)

- b) Registro de actividad uterina, presión capilar pulmonar, PH, y gases en sangre arterial. (14)
- c) Volúmenes y capacidades pulmonares, presión arterial y presión venosa central. (19)
- d) Presión arterial, frecuencia cardíaca, presión venosa central, gasto urinario y frecuencia cardíaca fetal. (26)
- e) Presión arterial media, presión venosa central y frecuencia cardíaca. (35)

SECCION D

Una vez estabilizada la paciente, la conducta anestésica a seguir para parto u operación cesárea es:

- a) Bloqueo de pudendos, con anestésicos tipo éster (17)
- b) Bloqueo peridural continuo, con anestésicos tipo amida (8)
- c) Anestesia general balanceada inhalatoria. (23)
- d) Anestesia general disoactiva IV (40)
- e) Bloqueo subaracnoideo. (31)

SECCION E

La terapéutica con soluciones parenterales en estas pacientes debe hacerse principalmente con:

- a) Cristaloideos (2)
- b) Coloides (16)
- c) Cristaloideos y coloides (30)
- d) Sangre total (21)
- e) Paquete globular (39)

SECCION F

Las soluciones coloides de elección para estos casos deben contener:

- a) Eritrocitos (6)
- b) Polimerizado de gelatina al 3.5% (10)
- c) Almidones. (15)
- d) Dextranos. (34)
- e) Albumina (29)

SECCION G

La elección en el uso de estas soluciones está justificada fundamentalmente porque:

- a) Mejoran el flujo sanguíneo post-capilar. (9)
- b) Disminuyen la viscosidad sanguínea. (20)
- c) Producen hemodilución. (28)
- d) Previenen fenómenos tromboembólicos. (37)
- e) Expanden el volumen plasmático, absorben líquido desde el espacio intersticial y mejoran el gasto cardíaco así como el retorno venoso. (13)

SECCION H

El efecto colateral más frecuente con el uso de estas soluciones es:

- a) Nefrosis osmótica. (7)
- b) Hipersensibilidad. (18)
- c) Transmisión de enfermedades infecto-contagiosas. (25)
- d) Inactivación de la fibronectina. (4)

- e) Errores en la determinación del grupo sanguíneo y pruebas cruzadas, además de problemas de la coagulación. (32)

SECCION DE INFORMACION

1) La hipertensión arterial primaria o esencial se presenta en mujeres adultos de cualquier edad con TA + 160/95 y sin causa específica conocida, ni mecanismo demostrable.⁴ En el caso de nuestra paciente está asociada al embarazo y hay dos datos cardinales: edema generalizado y de comienzo posterior al inicio de la gestación. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

2) Las soluciones cristaloideas son aquellas que se componen de líquidos y electrolitos, entre las más conocidas están la fisiológica y la de Hartman, la de Ringer lactado y las que contienen glucosa en diferentes concentraciones. En la toxemia severa existe una hipovolemia relativa que hace necesario el administrar soluciones parenterales, sin embargo, las de tipo cristaloides en estos casos no son individualmente las de elección en vista de que rápidamente abandonan el espacio intravascular y contribuyen a aumentar el edema.¹²

Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

3) Por definición la hipertensión del embarazo no se acompaña de edemas ni proteinuria, sin embargo, la acción sobre las vías urinarias maternas ejercidas por el feto, condiciona lesión tisular que se manifiesta con proteinuria discreta. El resto de exámenes no tendrían alteración.⁶ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

4) La inactivación de la fibronectina impide la adecuada función de opsonización y fagocitosis, este fenómeno se ha observado después de la infusión de polimerizado de gelatina al 3.5%, llegándose a una inhibición de hasta el 50% en un lapso de 24 hrs. post-infusión, con una duración de 72 hrs. aproximadamente. Esta reacción no se ha presentado con la administración de dextranos.

El concepto es importante en pacientes con trauma severo o susceptibles de infección como en el caso presentado (ruptura de membranas amnióticas) porque pueden desarrollar cuadros de septicemia.²⁸ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

5) Presión arterial: siempre deberá monitorearse en la anestesia, puesto que sus variaciones pueden reflejar cambios fisiológicos y anestésicos, los incrementos se asocian con analgesia insuficiente. Indirectamente pueden reflejar el gasto cardíaco, sin embargo, a pesar de los decesos en el gasto cardíaco o el volumen intravascular, la liberación continua de catecolaminas durante la hipovolemia puede mantener la presión arterial hasta estadios tardíos.

Temperatura: un aumento temprano y sustancial en la temperatura después de la inducción anestésica puede ser el primer dato de hipertermia.^{7, 8} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

6) Los eritrocitos son un componente de la sangre total y del paquete globular, su empleo está indicado cuando hay hipovolemia y anemia.²⁷ En este caso existe la primera que debe ser corregida con otro tipo de soluciones diferentes a las mencionadas en este inciso. Seleccione otra opción para seguir adelante.

7) El término "Nefrosis osmótica" se ha dado a la aparición de vacuolización en el epitelio tubular renal, acompañada de aumento en la viscosidad urinaria y oliguria después de la infusión de dextrán 40.²¹ Este síndrome probablemente esté causado por obstrucción tubular, aunque no ha sido demostrado histológicamente, su frecuencia es de 1: 400,000 casos y se considera como el efecto colateral más frecuente del uso de dextranos, de los cuales queda excluido el de peso molecular 70,000 ya que con éste no se ha reportado dicha reacción adversa, posiblemente porque el umbral de filtración renal es para pesos moleculares menores de 50,000. La Nefrosis osmótica puede evitarse al administrar simultáneamente soluciones cristaloides y coloides. En caso de detectarse es totalmente reversible después de suspender la infusión del dextrán 40 y de aplicar diuréticos tipo furosemide. Su respuesta es correcta. Fin del caso.

8) El bloqueo epidural lumbar conlleva el riesgo de comprometer la circulación útero-placentaria secundariamente al bloqueo simpático y a la hipotensión materna. Por otro lado contribuye al control de la presión sanguínea, aumenta la perfusión renal y uterina, además alivia el dolor. Actualmente hay consenso entre los autores en opinar que en BPDL continuo adecuadamente administrado, es en la mayoría de los casos el método de analgesia preferido para el trabajo de parto y el parto vaginal en las pacientes preeclámpticas bajo un buen control médico, sus ventajas son: alivio completo del dolor materno, proporciona excelentes condiciones de trabajo para el obstetra y rápidamente puede ampliarse en caso de ser necesaria la operación cesárea. El uso de anestésicos locales tipo amida se recomienda por su mayor fijación en las proteínas maternas, habiendo por lo tanto una menor cantidad de fármaco libre para atravesar la placenta.^{6, 10, 11} Su respuesta es correcta pase a la sección E para seguir adelante.

9) La mejoría del flujo sanguíneo es una característica común pero secundaria de los coloides, sólo que es más importante con los dextranos. El mecanismo de acción no es totalmente conocido porque comprende diversos factores que se combinan para hacerlo, éstos son: mejoría en la presión de perfusión, disminución en la viscosidad de la sangre y disminución en la resistencia al

flujo.^{19, 21} En la toxemia hay una gran constricción arteriolar que disminuye con la administración rápida de dextranos, sin embargo como ya se señaló es en forma secundaria. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

10) El polimerizado de gelatina al 3.5% (Haemacel) fue descrito por primera vez en 1962, y usado en la clínica pocos años después. El material básico para su preparación es la gelatina obtenida de los huesos del ganado vacuno que por degradación forma polipéptidos y por lo tanto es un preparado semi-sintético con peso molecular de 35,000 y grandes variaciones en la distribución de sus pesos moleculares, con poco poder oncótico y por ende con efectos expansores plasmáticos inferiores a los de otras coloides.^{15-17, 21} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

11) Las manifestaciones clínicas de rápida aparición en los pacientes urémicas incluyen: hipertensión arterial asociada con anemia, hiperuricemia, hipertrigliceridemia, intolerancia a carbohidratos e incapacidad para concentrar la orina, prolongación del tiempo de sangrado, actividad disminuida del factor III plaquetario, agregación y adhesividad plaquetaria disminuidas y alteración en el consumo de protrombina.⁷ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

12) El feocromocitoma es debido a tumores cromafines en médula adrenal que secretan catecolaminas y estimulan excesivamente los reportes adrenérgicos, produciendo vasoconstricción y taquicardia. Habitualmente se presenta entre la quinta y sexta décadas de la vida, predominando en mujeres. Se manifiesta con hipertensión arterial, diaforesis profusa, cefalea y taquicardia en forma de crisis que remite rápidamente.^{4, 5} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

13) En la toxemia severa es muy importante un rápido aumento del volumen plasmático y la reabsorción del líquido de edema, esto se logra al administrar soluciones de coloides y cristaloides en forma simultánea (Dextrán 40 ó 70 más solución glucosada al 10% e insulina). De esta forma se permite un mejor retorno venoso, aumento del gasto cardíaco, mejoría hemodinámica y microcirculatoria, hemodilución, disminución de la viscosidad sanguínea mejor oxigenación tisular, útero-placentaria y fetal así como profilaxis tromboembólica. Hay también mayores probabilidad de éxito en el manejo anestésico ya sea con BPDL o con anestesia general para la atención del parto por vía vaginal o para la operación cesárea.^{22, 23} Su respuesta es correcta. Pase a la sección H para seguir adelante.

14) Monitorizar la actividad uterina en la paciente toxémica es imprescindible en vista de que el útero esta hiperexcitable y con aumento en la sensibilidad a la oxitocina.

La presión capilar pulmonar permite medir el gasto cardíaco y tomar muestras sanguíneas para determinar mezcla venosa o shunt intrapulmonar.

La determinación de gases en sangre arterial refleja el equilibrio ácido base y la información precisa acerca de la oxigenación y la ventilación.^{7, 8} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

15) Entre las soluciones que contienen almidones esta el HES 450 ó hidroxietilalmidón cuya introducción en la clínica es reciente, su efecto sobre el volumen intravascular se considera comparable al de otros coloides, sin embargo, puede producir hiperamilacemia.²¹

En nuestro medio no se dispone para su uso clínico, es necesario por lo tanto contar con estudios que demuestren su utilidad en la paciente toxémica. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

16) Las soluciones coloides naturales más conocidas son la albumina y el plasma humano. Los coloides artificiales son los dextranos 40 y 70 (Rheomacrodex® y Macrodex®, el polimerizado de gelatina al 3.5% (Hae-macel® y el Hidroxietil-almidón (HES 450®). Todos ellos contribuyen a mantener la presión coloidosmótica del plasma para garantizar la normovolemia, su uso en la paciente toxémica está indicado sólo que deben administrarse conjuntamente con otras soluciones para mejorar la volemia alterada en estas enfermas.^{13, 14, 21} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

17) El bloqueo de pudendos no proporciona analgesia durante el primer estadio del parto y en muchas ocasiones tampoco es suficiente para el segundo estadio; esto se debe a que la relajación uterina y perineal son inadecuadas. La aplicación de un anestésico local tipo éster implica que sus metabolitos (ácido paraaminobenzoico) puedan atravesar libremente la placenta y producir depresión fetal.^{6, 10, 11} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

18) Las reacciones de hipersensibilidad a los dextranos son raros (0.038%) e inmediatas²⁵ por lo que se detectan rápidamente y ceden al suspender la infusión. Otros coloides como el polimerizado de gelatina al 3.5% liberan histamina al administrarse rápidamente (500 ml. en menos de 60 min.) alcanzando cifras hasta 5 veces más altas de lo normal, de esta forma la incidencia de reacciones alérgicas puede llegar o ser del 1 al 5%, la presentación de ellas es tardía (después de 100 ml. de solución aplicados) y por lo tanto más severa requiriendo tratamiento inmediato.¹⁵⁻¹⁸ Con respecto al HES puede decirse que las reacciones son semejantes.

La sangre total o sus derivados producen reacciones antígeno-anticuerpo que más bien son por incompatibilidad que por hipersensibilidad,^{26, 27} su incidencia es alta: 5 al 28%. La hipersensibilidad no es el efecto colateral más frecuente de las dextranos. Seleccione otra opción

de la misma sección para seguir adelante.

19) Los volúmenes y capacidades pulmonares, la presión arterial y la frecuencia cardíaca, la temperatura y la presión venosa central son parámetros que deben medirse en todo paciente con alteración en la función respiratoria y en enfermos que se someten a anestesia, sin embargo, no representan el monitoreo mínimo necesario para el caso presente.^{7, 8} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

20) La viscosidad de la sangre depende de: a) la interacción de los glóbulos sanguíneos (concentración de hematíes, aglomeración globular y velocidad del flujo) y b) de la viscosidad plasmática. La disminución de la viscosidad sanguínea es una consecuencia de la hemodilución post-infusión con dextranos; con ellos en la circulación baja el valor del hematocrito, disminuye la aglomeración eritrocitaria y plaquetaria y aumenta la velocidad del flujo microcirculatorio.^{19, 21} Todo ello en la toxémica es muy favorable aunque secundario a las acciones primarias del dextrano. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

21) La sangre total en estas pacientes sólo está indicada en caso de que exista anemia severa.²⁷ En nuestro caso no hay esta patología. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

22) En las pacientes con hipertensión arterial sistémica primaria, la batería de exámenes se solicita enfocada principalmente a descartar las posibles causas subyacentes de la hipertensión, sin embargo los resultados generalmente serán normales.⁴ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

23) La anestesia inhalatoria está indicada en pacientes toxémicas descompensadas o mal controlados que ameritan extracción rápida del producto, mediante forceps o cesárea, o bien cuando existan alteraciones en la coagulación sanguínea. Conlleva el riesgo de hipertensión, depresión miocárdica, facilitación para presentar arritmias, relajación uterina y depresión del neonato. No es la técnica ideal para casos como el presente.^{6, 10, 11} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

24) La toxemia gravídica suele observarse en primígravidas muy jóvenes o maduras, especialmente aquellas que no han recibido control prenatal. Se manifiesta con hipertensión arterial, proteinuria y edema generalizado que aparece a partir de la vigésima semana de gestación. Su opción es la correcta pase a la sección B para seguir adelante.

25) Con la infusión de coloides artificiales es casi imposible la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas, ésto no sucede cuando se transfunde sangre o sus derivados, plasma y/o albúmina humanas homóloga, las cuales pueden llevar los virus de la hepatitis o del SIDA, treponemas, etc.^{26, 27} Seleccione otra opción

de la misma sección para seguir adelante.

26) La monitorización de toda paciente toxémica debe incluir: presión arterial y frecuencia cardíaca maternas así como presión venosa central y gasto urinario, además de registro de la frecuencia cardio-fetal para detectar tempranamente sufrimientos fetales agudizados.^{7,9} Ostheimer¹⁶ sugiere como monitoreo ideal: TA, TA media, PVC, ECG, Uresis, reflejos ostetendinosos profundos y tensión muscular, capacidades ventilatorias, estimulador nervioso periférico, actividad uterina continua, gases en sangre para el feto y la madre y catéter en arteria pulmonar para evaluar la función ventricular. Su opción es la correcta, pase a la sección D para seguir adelante.

27) La insuficiencia renal se manifiesta con hipertensión arterial debida a la azotemia y a la sobrecarga de líquidos, hay además datos de anemia marcada y de insuficiencia cardíaca congestiva o edema pulmonar.⁷ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

28) La hemodilución intencionada es una técnica descrita por Messmer, cuando se hace en el periodo preoperatorio tiene como ventajas:

a) Ahorrar sangre, b) evitar la transmisión de enfermedades como la hepatitis, Chagas, paludismo, SIDA, etc., c) es más barata que otras técnicas, d) es simple y fácil de hacer, e) requiere de equipo mínimo de monitoreo. La hemodilución que producen los dextranos en la paciente toxémica favorece el flujo sanguíneo capilar y disminuye la aglomeración eritrocitaria y plaquetaria.²⁰ Esta dilución de la sangre es una consecuencia de la expansión del volumen plasmático. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

29) La albúmina es un coloide natural cuyo efecto de volumen es igual a la cantidad de volumen transfundido (retiene 13 ml. de agua por gramo de proteína). Las soluciones que contienen este preparado no deberán ser usadas como líquido de reemplazamiento primario o como rutina básica en la paciente toxémica por su alto costo y su poca duración de acción. Deberán quedar restringidas para el tratamiento de hipoproteinemia severa e hipovolemia en forma secundaria.¹⁴⁻¹⁸ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

30) La asociación de coloides y cristaloides resulta el método más eficaz en el esquema terapéutico de la paciente con toxemia del embarazo en vista de que los primeros absorben el líquido de edema del espacio intersticial siempre que tengan un peso molecular por arriba de 40,000 y de que los segundos contribuyan a mejorar la hipovolemia de estas pacientes y a proveer energía cuando van adicionados con glucosa e insulina.²¹⁻²³ Su opción es la correcta pase a la sección F para seguir adelante.

31) El bloqueo subaracnoideo no es la técnica de

elección porque modifica bruscamente la presión arterial materna y es capaz de producir graves alteraciones de flujo útero-placentario con la consecuente aparición de sufrimiento fetal. En caso de utilizarse es preferible sólo para el periodo expulsivo con técnica de silla de montar.^{6, 10, 11} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

32) Los dextranos 40 y 70 no producen alteraciones en las pruebas de determinación de grupo sanguíneo, factor RH y tests de Coomb indirecto siempre que se realicen con una suspensión de hematies en solución salina fisiológica. Los dextranos 110 y 150 si interfieren en todas las pruebas mencionadas anteriormente, sólo que no se encuentran disponibles para uso clínico.²⁹ Por otro lado, se ha afirmado que los dextranos alteran la coagulación sanguínea, este inconveniente solo se presenta con el dextrán 150, con los de peso molecular 70,000 o menor no hay interferencia con la coagulación sanguínea normal si no se rebasa la dosis de 1.5 a 2 gr/Kg/día.²¹⁻²⁹ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

33) En el feocromocitoma puede encontrarse discreta elevación del hematocrito, aumento del ácido vainilloil mandélico en orina de 24 hrs. (9 mg/día valor normal), aumento en las proteínas séricas y pruebas de coagulación sin alteraciones.^{4, 5} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

34) Los dextranos 40 y 70 presentan definidas características coloidosmóticas y predecibles efectos de volumen. Su capacidad para absorber agua del espacio intersticial es de 20 a 25 ml. por gramo de dextrano administrado. Dextrán 40 es una solución al 10% es decir, en 500 ml. tiene 50 gr. de coloide por lo que es fuertemente hiperoncótico y el cambio de volumen es alrededor de dos veces el volumen administrado. Se considera que debe ser usado en alteraciones del fluido microcirculatorio como la toxemia gravídica en donde es necesario restituir el volumen intravascular, disminuir la viscosidad sanguínea, mejorar la perfusión tisular y el flujo útero-placentario Dextrán 70 es una solución el 6% y también puede ser usado en estos casos.^{18, 31} Su respuesta es correcta pase a la sección G para seguir adelante.

35) La medición de la presión arterial media, de la PVC y de la FC no son suficientes en el monitoreo de casos como el presente,^{9, 10} debiendo recurrir a otros parámetros. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

36) La hipertensión del embarazo está caracterizada por aumento en la TA sin proteinuria ni edemas generalizados durante las últimas semanas de gestación o el post-parto inmediato.⁶ Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

37) La trombosis venosa profunda y el embolismo pulmonar son fenómenos que pueden observarse con re-

lativa frecuencia en la paciente con toxemia severa, la cual debe considerarse como de alto riesgo para estos padecimientos, debido a que permanece largo tiempo encamada, frecuentemente se le somete a intervenciones quirúrgicas (cesárea) y tiene alteraciones microcirculatorias. El uso de los dextranos es profiláctico de estas complicaciones porque mejora el flujo sanguíneo, disminuye la viscosidad sanguínea, reduce la adhesividad plaquetaria y eritrocitaria así como la estructura de la fibrina, la que se hace más fácilmente lisable por la plasmina, sin alterar la coagulación de la sangre ya que los dextranos no son anticoagulantes.^{21, 24} Los efectos mencionados son secundarios a otros efectos principales de los coloides. Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

38) Las pacientes con toxemia gravídica tienen elevación discreta del hematocrito, proteinuria superior a 2 gr/día, la urea y creatinina pueden estar ligeramente aumentadas por la acción vasopresora sobre arteriolas sistémicas y renales. Puede haber uricemia e indicar gravedad en el proceso; la función plaquetaria se ve alterada cualitativamente y los factores de la coagulación están anormales sin llegar a la CIV, la que quizá se presente en caso de óbito fetal.^{4, 5} Su opción es la correcta pase a la sección C para seguir adelante.

39) El paquete globular es una fracción de la sangre que contiene eritrocitos en forma concentrada y está indicado en caso de anemia severa,²⁷ la cual no está presente en este caso. Seleccione otra opción de la misma

sección para seguir adelante.

40) La anestesia general disociativa I.V. con ketamina debe evitarse ya que incrementa las resistencias vasculares periféricas, demanda mayor consumo de oxígeno por el miocardio, altera la perfusión útero-placentaria y puede disminuir el flujo renal. Todo ello agrava la hipertensión arterial, la función renal y es posible que aumente el riesgo de AVC. También aumenta el tono uterino pudiendo llegar a la hipertonía uterina.^{6, 10, 11} Seleccione otra opción de la misma sección para seguir adelante.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En la unidad de autoenseñanza, autodiscusión y simulación clínica presentadas, el lector puede apreciar sus ventajas, desventajas y limitaciones.

Estas unidades pueden ser elaboradas por los médicos residentes del departamento de anestesiología, usando temáticas diferentes, contribuyendo con ello a su propia enseñanza y a enriquecer la biblioteca del servicio y la personal, al intercambiar la información de temas variados, prácticos y con bibliografía actualizada.

Los casos clínicos pueden incluirse en el programa de una computadora, representando junto con la técnica de los algoritmos clínicos, una técnica de enseñanza para el futuro, que permita al alumno errores en el papel o en la máquina antes de tenerlos en el paciente, el cual sólo podrá ser manejado por el estudiante hasta que demuestre su perfección en estos medios, evitándose así muchas iatrogenias.

REFERENCIAS

1. CANTO I M. *Autoenseñanza. Metodología en la formación de Recursos Humanos para la Salud*. PP. 103-108 Ed. CEUTES, UNAM Méx. 1985.
2. URIBE E R. *Autodiscusión, Simulación Clínica 50 Casos de Patología Médica*. Ed. CEUTES, UNAM Méx. 1985.
3. MARRON P M. *Manual de Didáctica de las Ciencias Clínicas "Simulación Clínica y Autodiscusión"*. Ed. CEUTES, UNAM Méx. 1984.
4. ISSECBACHER K S. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 9a. Ed. Cap. 251. P.P. 1167-1178 Ed. Mc. Graw-Hill Inc. USA 1980.
5. SMITH D R. *Urología General* 6a. Ed. Cap. 20 pp. 375 Ed. El Manual Moderno Méx. 1980.
6. SCHNIDER S M. *Anestesia Obstétrica*. 2a. Ed. Cap. 14 p.p. 223-233 Ed. Salvat Editores España 1983.
7. ISSECBACHER K J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 9a. Ed. Cap. 276 P.P. 1299-1307 Ed. Mc. Graw-Hill Inc. USA 1980.
8. SCHNIDER S M. *Anestesia Obstétrica*. 1a. Ed. Salvat Editores P.P. 3-11. España 1983.
9. FALLAGHER T J. *Monitoring for Anesthesia. With and when?* In 1984 Annual Refresher. Course Lectures Cap. 209 Ed. American Society of Anesthesiologists.
10. OSTHEINER T W. *Anesthetic Management of Obstetric Emergencies*. In 1986 Annual Refresher Course Lectures cap. 265 Ed. American Society of Anesthesiologists.
11. SCHNIDER S M. *Anestesia Obstétrica*. 1a. Ed. Salvat Editores. Caps. 7, 8, 9, 10. P.P. 75-91, 109-120, 121-138. España 1983.
12. SHOEMAKER W C. *Comparison of the Relative Effectiveness of Whole Blood Transfusion and Various Types of Fluid Therapy in Resuscitation*. Crit Care Med 1976; 4:71-78.
13. SHOEMAKER W C. *Fisiopatología de la Hipovolemia*. Coloides vs. Cristaloides Anestesiología 1981; 8:171-172.
14. MESSMER K. *Qué coloides usar*. Anestesiología 1981; 8:173-174.
15. MESSMER ET AL. *Histamin Release as Cause of Acute Hypotension Following Rapid Colloid Infusion*. Springer-Verlag 1970.
16. LORENZ ET AL. *Histamine Release in Man by Propanidid (Eponol) Gelatine (Haemacel), Histalog Pentagastrin and Insuline*. Arch Pharm Naunyn Schmiedeberg 266 (1979).
17. BORTOLUZZI ET AL. *"Nota Di un Caso Di Shock Anafilattico Da Polimero della Gelatina (Emagel): Studio Clínico*. Ed. Immunematológico". Anestesia e Reanimazione 8 (1967).
18. THOREN L. *Dextran as a Plasma Volume Substitute Blood Substitute and Plasma Expanders*. P.P. 265-282, (1978).
19. GELIN L E. *Rheological Aspects on Shock and the Experimental and Clinical use of Dextrans*. In: Properties and Applications of Dextrans by Ingelman et al. Acta Acad. Reg SCI UPS Estocolmo 1969.
20. MESSMER K. *"Acute Preoperative Hemodilution and alternative to transfusion of Donor Blood"*. Acta Univ Ups P.P. 1978, Suecia 1978.
21. RUTILI G. *"Propiedades Farmacológicas y Fisiológicas del Dextran"*.

- en relación al manejo del estado de shock". Anestesiología 1981; P. 115-131.*
22. ALDRETE J A. "En la solución está el problema". Prefacio. Anestesiología 1981; 8:93-94.
23. RODRÍGUEZ F. "Alteraciones Hemodinámicas y Metabólicas en el Tercer Trimestre del Embarazo Asociadas con Toxemia". Anestesiología 1981; 8:107-119.
24. BERGGVIST D. *Acta Anaesth.* 1985; 29:607-609.
25. RING J, MESSMER L. *Lancet* 1977; 1:466.
26. ARGUERO R, CHÁVEZ N A. "Hemodilución una alternativa necesaria en Medicina y Cirugía". *Cirugía y Cirujanos* 1984; 52:229-236.
27. ARGUERO R. "Transfusión Sanguínea y sus alternativas". Anestesiología 1981; 8:141-146.
28. BRUDIN B ET AL. *Decrease of plasma fibronectin concentration following infusion of a gelatin-based plasma substitute in man.* *Scand J Clin Lab Invest* 1984; 4:529-533.
29. BARHOLOMEW I R ET AL. *Transfusion* 1986; 26:431-433.