

Artículo de revisión y Actualización:

FISIOLOGIA DE LA ANESTESIA GERIATRICA

Autores:

Dr. Joffre Arregui Mariún

Dra. Norma Calle de Muñoz

INTRODUCCION

El proceso de envejecimiento se inicia desde los 30 años con una degeneración de las funciones cerebrales de aproximadamente 0.8% cada año. Tomando la edad de 65 años como el límite del comienzo de la edad avanzada que representa el 12% de la población. La Medicina Geriátrica no se ocupa de prolongar la vida sino de mantener jóvenes a los individuos. De igual forma la cirugía en el anciano no sólo debe tratar una dolencia si no de valorar la capacidad del paciente para soportarla y beneficiarse de ella. Es importante considerar si la edad cronológica es la edad psicológica del paciente.

FISIOPATOLOGIA DEL ENVEJECIMIENTO.

Es preciso que el anesthesiólogo tenga conocimientos acerca del proceso natural de envejecimiento para saber hasta qué punto estos cambios son parte de la vejez, o se trata de un cambio patológico. Limitar esto es difícil a tal punto que las "enfermedades" como la osteoartritis, la arteriosclerosis, la enfermedad de Parkinson y la demencia senil se consideran manifestaciones extremas biológicas de la edad senil. Mientras que: las células de hígado, médula ósea y piel son capaces de regenerarse a lo largo de la vida, hay otras como las neuronas cuyo reemplazo es imposible, haciendo declive en la función renal, capacidad vital, fuerza muscular, actividad cardíaca y actividad mental.

CAMBIOS EN EL SISTEMA CARDIOVASCULAR

a) A nivel de los vasos sanguíneos, sus fibras elásticas muestran engrosamiento y fragmentación que junto con las modificaciones arterioscleróticas disminuyen a la distensibilidad del árbol vascular elevando la presión arterial sistólica y el pulso, y a la vez altera la respuesta compensatoria a los cambios de presión como respuesta a las pérdidas sanguíneas y al estrés.

La oclusión de los vasos sanguíneos incrementa la resistencia periférica elevando la presión diastólica.

Hay estrechamiento de las arterias coronarias que acompañando a la hipertensión aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva.

Se ha comprobado que los pacientes que tienen más de 70 años por lo menos presentan el 50% de probabilidades de cursar con enfermedad coronaria con síntomas o sin ellos.

b) El gasto cardíaco va a estar disminuído, retardando el inicio del efecto de los fármacos administrados por la vía i.v. y la velocidad para establecer las concentraciones de anestésicos inhalados. El gasto cardíaco disminuído no sólo va a ser consecuencia del envejecimiento, si no también de otras enfermedades relacionadas a la edad o a un estilo de vida sedentaria como son:

hipotensión

cardiopatía coronaria

I.C.C.

enfermedad vascular periférica

enfermedad pulmonar obstructiva

nefropatías

diabetes

artritis

demencia

c) La reserva cardíaca puede estar alterada, pero esto no es constante.

d) Frecuencia cardíaca y reacción adrenergica:

Existe una disminución de la respuesta compensatoria al estrés, la disminución de la sensibilidad a las catecolaminas se debe a 1) disminución del número de receptores y 2) a la disminución de la sensibilidad de los receptores. Se reducen así los efectos crono e inotrópicos negativos, habiendo una menor reacción a la atropina, isoflurano, propanol e isoproterenol. En los ancianos la dosis de fenilefrina para elevar la presión arterial es casi el doble.

e) Arritmias: se eleva la prevalencia de arritmias como extrasístoles ventriculares y supraventriculares, disminución de la amplitud de onda y bloqueos de primer grado.

CAMBIOS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO

a) Hay mayor rigidez en la jaula torácica que causa disminución por disminución de la capacidad vital.

b) Hay enfisema que es consecuencia de la atrofia hística generalizada que se puede ver empeorada por alguna enfermedad respiratoria crónica como asma o bronquitis.

c) Pueden haber estertores a pesar de no haber ninguna dolencia pero los crepitantes indican I.C.C. o neumonía incipiente.

d) Hay disminución de los volúmenes ventilatorios y de la eficacia en el intercambio gaseoso, lo que se observa por una disminución de la PCO₂.

La reacción ventilatoria normal a la hipoxia o hipercapnea se acerca a la mitad que la de los jóvenes y esto puede empeorar con los opioides y gases inhalados. Esto conlleva a complicaciones pulmonares durante y sobre todo después de la anestesia.

CAMBIOS EN EL SISTEMA RENAL

El índice de filtración glomerular y la función tubular renal disminuye con la edad, posiblemente por la disminución del flujo sanguíneo renal que se debe a la disminución del gasto cardiaco o a la disminución de la magnitud del lecho vascular renal.

La capacidad para concentrar la orina está disminuída, de allí la poca tolerancia a los efectos de sobrecarga o déficit de líquidos mal o elevada a pesar de la enfermedad renal avanzada debido quizá al impacto de la pérdida concomitante de la masa musculoesquelética. La urea puede estar aumentada, y puede haber incontinencia.

Se reduce la reserva renal y puede empeorar como ocurre con la deshidratación y pérdida sanguínea. Debe lograrse durante la cirugía un volumen urinario mayor a 0.5 cc/h/kg.

CAMBIOS EN LA FUNCION HEPATICA .-

Hay disminución del flujo sanguíneo hepático y del número de hepatocitos, sin embargo, se conserva la función enzimática.

CAMBIOS EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Hay disminución de la función mental (cognitiva) y se relaciona más con la nutrición y el nivel de estimulación que con un efecto intrínseco del envejecimiento.

La demencia senil o enfermedad de Alzheimer puede coexistir con arteriosclerosis cerebral y reducción gradual del flujo sanguíneo cerebral.

SISTEMA ENDOCRINO

La intolerancia a la glucosa acompaña al envejecimiento y es producto de la resistencia periférica a los efectos de la insulina por lo que debe limitarse el uso de glucosa.

METABOLISMO BASAL Y TERMORREGULACION.-

El metabolismo basal disminuye a un 1% a partir de los 30 años lo que favorece la lentificación del metabolismo de los fármacos y la mayor incidencia de hipotermia intraoperatoria. Los temblores de la hipotermia aumentan el consumo de O₂ en un 400% a 500% lo que eleva la hipoxia cerebral o la isquemia miocárdica.

OTROS CAMBIOS.-

a) La unión a proteínas se reduce por disminución de la albúmina con la edad, lo que favorece mayor cantidad de fármacos libre para entrar en el SNC y para el metabolismo hepático.

b) El umbral del dolor aumenta. El reflejo laríngeo disminuye por lo que aumenta el riesgo de broncoaspiración. La vida media de las drogas aumenta y los requerimientos anestésicos disminuyen (MAC). El reposo prolongado o la inmovilización de miembros aumenta la descalcificación progresiva del esqueleto que lo expone a fracturas, también son frecuentes las contracturas y la rigidez de las articulaciones.

c) hay atrofia cutánea con adelgazamiento de la piel.

EVALUACION PREOPERATORIA

Está claro que los riesgos de la anestesia y la cirugía son algo mayores, es preciso valorar el estado físico y funcional de cada enfermedad así como la coexistencia de otras enfermedades y medicamentos con los que se ha venido tratando.

Cuando las circunstancias lo permiten es conveniente mejorar su estado nutricional, tratar la anemia, etc. Es preciso establecer un justo término medio entre la prisa debida en someterlo a la intervención y los aplazamientos innecesarios por otro lado.

La atención del estado mental es importante, hay que dedicarles tiempo para explicarles qué es lo que va a suceder, no sólo es una necesidad humanitaria si no que contribuye a mejorar el curso operatorio.

Los pacientes con problemas respiratorios que serán sometidos a cirugía de abdomen superior deben ser visitados por el terapeuta respiratorio para limpiar el árbol bronquial de secreciones y explicarles la importancia de cambios de postura en la cama y realizar ejercicios respiratorios luego de la operación.

EVALUACION CARDIACA

- a) Si el paciente es hipertenso: los antihipertensivos se administran hasta la mañana del día quirúrgico, excepto los diuréticos, el descenso súbito del 50% o del 33% por más de 10 minutos se asocia con efectos cardiacos adversos. Por el contrario los aumentos se asocian a taquicardia.
- b) Si tiene enfermedad coronaria: puede asociarse a hipertensión, diabetes, obesidad, bronquitis crónica o vida sedentaria. La historia de infarto reciente menor a 6 meses aumenta la incidencia y mortalidad en un 70%.
- c) Si tiene arritmia: es frecuente la taquicardia supraventricular, este ritmo afecta hemodinámicamente durante el intraoperatorio, requiere tratamiento con bloqueadores de los canales del calcio. La frecuencia de las arritmias se asocia con embolismo, se debe tratar con digitálicos pero puede empeorar la arritmia y llegar a bradiarritmia en los casos de enfermedad del sistema de conducción cocomitante.

Las contradicciones ventriculares prematuras se tratan si hay compromiso hemodinámico.

d) Si el paciente no ha sido tratado plenamente la descompensación cardíaca puede desencadenarse por la ansiedad, el dolor, los agentes anestésicos y la sobrecarga de líquidos.

e) Enfermedad valvular: hay enfermedad de la válvula aórtica en el 60% de los ancianos.

La estenosis aórtica sintomática se presenta en el 6% de los ancianos, se manifiesta por fatiga, mareo (síncope), angina, falla cardíaca congestiva, el paciente está expuesto a muerte súbita.

La enfermedad mitral representa el 8.5%, generalmente reciben anticoagulantes donde estaría contraindicado la anestesia conductiva.

EVALUACION PULMONAR

La falla respiratoria es la segunda causa de muerte en pacientes mayores de 60 años.

a) EPOC: bronquitis crónica y enfisema que se puede descompensar por infección respiratoria, infarto de miocardio, falla cardíaca o drogas depresoras del SNC.

b) Hay atrofia cutánea con adelgazamiento de la piel.

Los parámetros que preciden riesgos y que deben ser evaluados con CV forzada, V:E:Fl. seg., VVW, y lo recomendable sería evitar el cigarrillo 1 semana antes, hidratar la vía aérea creando un ambiente húmedo y caliente, líquidos orales, remover secreciones, ejercicios respiratorios, terapia respiratoria y drenaje postural, tratar la infección crónica si la hubiera, y usar broncodilatadores.

c) **Neumonía:** se ve empeorada por la dificultad para toser en los ancianos, reflejos deficientes, inactividad ciliar, por ello la broncoaspiración es común en ellos y la causa de muerte.

d) En el embolismo pulmonar es necesario utilizar vendajes. Exámenes de laboratorio: se debe realizar una biometría hemática de rutina más un EKG, ideal sería el de esfuerzo, RX de toráx, ionograma, gases arteriales y pruebas de función pulmonar tanto para cirugía altas como en antecedentes de afección respiratoria.

ANESTESIA EN EL PACIENTE ANCIANO

CONSIDERACIONES ANESTESICAS.-

Premedicación: Muchos ancianos duermen mal al ser ingresados al hospital, casi siempre es necesario un sedante, diazepam 5mg. V.O. es suficiente, no se recomienda opiáceos.

Anestesia: En los pacientes ancianos el margen de error es estrecho, el agente o la técnica tiene escasa influencia en la mortalidad, lo más importante es la experiencia y habilidad del anesthesiólogo.

Técnicas regionales: En caso de procedimientos menores se puede utilizar la infiltración local subaracnoideo bajo para intervenciones de abdomen inferior, periné y extremidades inferiores, hay que tener en cuenta la dificultad para encontrar el nivel y la capacidad limitada de adaptación de los cambios vasomotores y las dificultades de la técnica por la calcificación de los ligamentos y anquilosis articular. En el bloqueo epidural existe el peligro de la propagación ascendente a causa del bloqueo osteoartrítico de los agujeros intervertebrales, en consecuencia se debe usar menos dosis.

Monitoría: Puede ser necesaria la monitorización mediante un catéter arterial, catéter venoso central o cateterización de la arteria pulmonar.

Las razones para cambiar el seguimiento con anestésicos locales en el envejecimiento son:

- 1.- Disminución de la población neuronal del SNC, solo permanece la tercera parte a los 90 años.
2. Disminución del número de axomas periféricos.
- 3.- Deterioro de las vainas de mielina.

- 4.- Estrechamiento de los espacios intervertebrales que facilita la diseminación en dirección cefálica.
- 5.- Reducción de la altura de la columna vertebral.

ANESTESIA GENERAL

La vida media de las drogas en los ancianos generalmente aumenta por aumento del volumen de distribución (almacenamiento en grasa) y disminución de la depuración renal y hepática.

a) Agentes intravenosos.-

Barbitúricos: hay aumento de la duración de acción. Se requieren menos dosis para la inducción debido a que su depuración es lenta.

Benzodiazepinas: hay aumento de la sensibilidad incluidos el midazolán.

Opioides: disminuyen sus requerimientos por el aumento de la sensibilidad cerebral.

b) Fármacos inhalados

El MAC disminuye con la edad aproximadamente 4% por cada 10 años de vida después de los 40, y en forma paralela disminuyen los requerimientos cerebrales de oxígeno.

c) Relajantes musculares

A pesar del deterioro de la unión neuromuscular y de los nervios con la edad no hay cambios relacionados con ésta en la concentración plasmática necesaria para producir un efecto relajante

muscular. Es posible que se aumente la depuración del pancuronio a nivel renal o del norcurón a nivel hepático en ancianos. El envejecimiento no influye en la depuración del atracurio porque se inactiva por hidrólisis. En general el paciente anciano tolera con dificultad la anestesia profunda y prolongada. El uso de relajantes musculares y un nivel ligero de anestesia es adecuado para las intervenciones incluso intrabdominales.

No se debe olvidar el comienzo lento de la anestesia debido al enlentecimiento de la circulación, además por el retraso metabólico la eliminación es lenta (tiopental) por ello dosis repetidas de barbitúricos causan acumulación de efecto y retrasa la recuperación. Se recomienda diazepam su comienzo de acción es lento y disminuye lentamente la presión arterial.

NEUROLEPTOANALGESIA

Va muy bien para procedimientos cortos junto con anestesia general ligera da estabilidad cardiovascular y ausencia de hipotensión y arritmias cardíacas.

INTERACCION

Anestésicos inhalatorios inhiben los procesos relacionados con el calcio transcelular. Los bloqueantes del calcio pueden aumentar la depresión cardiovascular inducido por los anestésicos inhalatorios.

Antihipertensivos: verapamilo potencia el bloqueo, la clonidina disminuye los requerimientos de los anestésicos inhalatorios. Antidepresores ventriculares impiden la captación de noradrenalina. Corticoides como la hidrocortisona potencian los relajantes. Los beta bloqueantes disminuyen el flujo hepático e inhiben el metabolismo oxidativo.

Los relajantes se ven potenciados también por la nitroglicerina, furosemida y manitol.

El propanolol puede inhibir la depuración de la lidocaína y la bupivacaína.

Hay que tener en cuenta la posición pues la osteoporosis y la artritis producen limitaciones, la fragilidad de la piel es de recordarla especialmente al momento de colocar electrodos y cintas adhesivas.

REPOSICION

Se deben corregir las pérdidas sanguíneas pues la disminución sanguínea conlleva a la disminución de la capacidad de transporte de oxígeno, los ancianos compensan mal por la arteriosclerosis, por otra parte el exceso causa distensión venosa y edema agudo de pulmón.

POST-OPERATORIO

INMEDIATO.-

a) **Recuperación de la conciencia:**

Estará prolongada si se administra dosis excesivas de anestésicos sedantes o narcóticos, por hipoxia o por trastornos cetoacidóticos diabética o hipoglicemia, uremias no detectadas en el preoperatorio. A veces cuando ha habido hipotensión en el acto quirúrgico por reemplazo insuficiente de sangre o por anestesia poco

Cuadro N° 1

| Despertar prolongado. Causas |
|-------------------------------------|
| dosis excesiva |
| hipoxia |
| hipoglicemia |
| uremia |
| cetoacidosis |
| hipotensión |

Hipotensión post-operatoria

mala reposición
dolor
cambios de posición
enf. cardiovasculares
trast. metabólicos

Cuadro N° 2

b) **Depresión respiratoria:**

La función renal ya retardada puede quedar suprimida por deshidratación, hemorragia o por la propia anestesia. Así mismo cuando el funcionamiento hepático es escaso y el flujo reducido el metabolismo de los relajantes puede prolongarse.

c) **Hipotensión post-operatoria:**

Ante un síndrome de hipotensión, taquicardia y vasoconstricción periférica, a la primera posibilidad hay que tener en cuenta insuficiente volumen sanguíneo, la existencia de dolor no tratado es un factor que contribuye a la hipotensión.

Los cambios bruscos de posición, administración excesiva o incorrecta de anestesia se puede complicar con enfermedades concomitantes como trombosis coronaria o cerebral, trastornos metabólicos o endócrinos, diabetes e insuficiencia suprarrenal.

CONCLUSION

El proceso de envejecimiento y degeneración celular no pueden modificarse, los cambios fisiológicos con disminución de la reserva funcional de todos los órganos se inicia después de los 30 años y es muy importante conocer el comportamiento farmacodinámico de las drogas más usadas en el paciente anciano, lo mismo que sus interacciones con múltiples fármacos que suelen

estar tomando por patologías agregada. El conocimiento y el análisis del estado funcional de cada órgano nos previene o alerta sobre posibles complicaciones, sobre todo cardíacas y pulmonares. La elección de la técnica es menos importante que el mantenimiento de los signos estables y una adecuada oxigenación. Sin descuidar el post-operatorio donde pueden comprometerse la función cardiovascular pulmonar por incremento de las demandas metabólicas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mc. Lesckey Ch: Anestesia del paciente geriátrico - 1984; 2: 31-68.
- 2.- Frost Elizabeth A.M: Cuidados postanestésicos-España - 1994; 17: 269 - 277.
- 3.- Aldrete J. Antonio: Anestesiología - California 1990; 62: 1795 1808
- 4.- Miller Ronald D.: Anestesiología - California 1990; 62: 1795 1808.
- 5.- Collins Vincent J.: Anestesiología -Vol. 2; México 1990; 37: 1165 - 1192; 43: 1300-1308.
- 6.- Sociedad Argentina de Terapia Intensiva: Terapia Intensiva Edición 2; Argentina 1995; 9: 89; 4: 131.