

Estado actual de la anestesia general

Gral. Brig. M. C. Rolando Villarreal Guzmán*, M.C. Mario Alvarado Monter**

Hospital Central Militar. Ciudad de México.

El mejor conocimiento tanto del paciente quirúrgico como de la farmacodinamia y farmacocinética de medicamentos de reciente introducción en la práctica de la anestesiología clínica ha permitido proporcionar adecuada protección al organismo humano durante la agresión quirúrgica. Definitivamente la aplicación de la anestesia balanceada ha permitido cubrir factores tales como analgesia, inconciencia, amnesia, estabilidad neurovegetativa y miorelajación con mínimas reacciones adversas.

Cuando la suma de efectos farmacológicos alcanzan la dosis anestésica 95 (AD95) que corresponde al plano quirúrgico (1.4 CAM), que requieren de 3-4 constantes de tiempo para alcanzar el equilibrio entre la sangre arterial y el sistema nervioso central, inferimos que hemos cubierto la concepción real de la anestesiología moderna.^{1,2}

Se ha definido que la concentración alveolar mínima (CAM) de un anestésico inhalado es, cuando a nivel del mar, la presión parcial alveolar del gas es capaz de inmovilizar al 50% de los pacientes al exponerlos a un estímulo doloroso, debiendo efectuarse las determinaciones de la muestra gaseosa al final de la espiración.

El estado anestésico se establece cuando el individuo presenta respiración tranquila, ojos centrales e inmóviles, pupilas ligeramente dilatadas, reflejo fotomotor disminuido, depresión cardiocirculatoria no mayor de 10 a 20% en relación a las cifras control y sobre todo que no varíen estos signos al producirse la incisión quirúrgica. Este evento clínico corresponde al segundo plano del tercer periodo de la anestesia etérea descrita en el cuadro de Guedell.¹ Actualmente se denomina dosis anestésica 95 (AD95) y se logra con 1.4 CAM² y requiere de 3-4 constantes de tiempo (10-15 minutos) para lograr el 98% de equilibrio entre la sangre arterial y el sistema nervioso central.³

Cuando el paciente pierde la conciencia, o bien, al recuperar la conciencia y los reflejos protectores, además de obedecer órdenes cuando se efectúa la emersión anestésica, se denomina CAM al despertar, y equivale al periodo de analgesia del cuadro de Guedell, lo que se logra con 0.5 de CAM.^{2,4}

La concentración alveolar mínima es una unidad farmacológica para medir la potencia de los anestésicos inhalados, su valor es constante por lo tanto, cuando se asocian dos fármacos, sus efectos son aditivos (medio CAM de un anestésico más medio CAM de otro es igual a una CAM de cualquiera de los dos).²

En una publicación previa⁵ reportamos que el óxido nítrico (CAM = 105%) se considera un anestésico no 100%, en virtud de que se requiere una presión parcial alveolar de 1,217 mmHg para obtener el plano quirúrgico (1.4 CAM) lo que es imposible en condiciones atmosféricas normales y mucho menos a nivel de la Ciudad de México cuya presión barométrica es de 580 mmHg.

Con la administración a nivel del mar el óxido nítrico al 70% y 30% de oxígeno se aportan únicamente 6 décimas de CAM, mientras que en la Ciudad de México es factible proporcionarlo al 50-60% sin riesgo de hipoxia, pero solamente confiere una potencia anestésica de tres décimas de CAM que proporciona una analgesia insuficiente y no se produce inconciencia, por lo que será indispensable complementarlo con otros fármacos.⁵

Realmente la concentración del halogenado que indica el cuadrante del vaporizador es superior a la concentración y presión parcial del anestésico a nivel alveolar.⁶ Además, estos medicamentos son depresores potentes del miocardio, por lo que es peligroso establecer el estado anestésico dependiendo de un solo fármaco inhalado.

Valdés López⁴ publica que una dosis de 3 a 5 ug/kg de peso de citrato de fentanilo cada 30 minutos, es capaz de proporcionar 3-4 décimas de CAM, potencia analgésica prácticamente similar a la que se obtiene con el óxido nítrico al 50-60% en la Ciudad de México. Con esta asociación medicamentosa es factible abatir la concentración del halogenado en 6 décimas de CAM para obtener la DA95, lo que conlleva a disminuir la incidencia de depresión cardiocirculatoria y obtener mayor protección hemodinámica y neurovegetativa.

La anestesia balanceada implica la administración de 2-3 fármacos para lograr el plano quirúrgico (60% de óxido nítrico = 3 décimas de CAM, 0.75% de halotano = 10 décimas de CAM y 3-5 ug/kg de peso de citrato de fentanilo = 3 décimas de CAM. Total 16 décimas de CAM; o bien, 60% de óxido nítrico = 3 décimas de CAM, 1.1% de isoflurano = 10 décimas de CAM y 3-5 ug/kg de peso de citrato de fenta-

* Jefe del Departamento de Anestesiología. Hospital Central Militar. México, D.F.

** Subjefe del Departamento de Anestesiología. Hospital Ciudad Satélite. Estado de México.

nilo = 3 décimas de CAM. Total 16 décimas de CAM). Estas asociaciones medicamentosas abaten la incidencia de efectos indeseables, disminuyen las dosis de medicamentos, acortan el tiempo de recuperación y minimizan los efectos farmacológicos residuales en el postoperatorio inmediato.

El empleo de inductores parenterales ha eliminado en forma importante las reacciones desagradables descritas en los periodos I y II del cuadro de Guedell. Con el advenimiento de relajantes musculares cada vez de mejor calidad se han facilitado tanto la intubación endotraqueal como la miorelajación transoperatoria sin correr riesgos que se precipitan al profundizar el tratamiento anestésico hasta los planos tercero y cuarto del III periodo de Guedell. Asimismo los efectos amnesiantes y ansiolíticos proporcionados por fármacos como las benzodiazepinas y las acciones farmacológicas de los agonistas adrenérgicos alfa 2 han originado excelente estabilidad neurovegetativa en el individuo anestesiado.⁷

Han contribuido también, a este confort perioperatorio, el conocimiento y preparación preoperatoria del paciente quirúrgico⁸ y el hecho de minimizar las molestias tras el procedimiento anestésico como son el dolor, emesis, retención urinaria, hipoventilación, etc.⁹ El avance tecnológico ha facilitado formidablemente la vigilancia continua perioperatoria del paciente y por todo lo transcrito en la presente publicación, se ha incrementado concomitantemente la protección psicoemocional para el anestesiólogo responsable de implementar el estado anestésico.^{10,11}

Bibliografía

1. Litter M. Farmacología. 4a. Ed. Buenos Aires: El Ateneo. 1972:210-241.
2. Valdez LS. Uso correcto de los anestésicos inhalados. Memorias del XXVII Congreso Mexicano de Anestesiología. Asociación de Anestesiólogos de Jalisco, A.C. Puerto Vallarta 1993:142.
3. Valdez LS. Otros factores de seguridad en anestesia inhalatoria. Asociación de Anestesiólogos de Jalisco, A.C. Memorias del XXVII Congreso Mexicano de Anestesiología. Puerto Vallarta 1993:143-144.
4. Valdez LS. Concentración alveolar mínima (CAM). *Rev Anest Mex* 1992;4:25-29.
5. Villarreal GR, Sandria PR. Fundamentos técnicos y físicos para la administración de óxido nitroso en la Ciudad de México. *Rev Sanid Milit* 1993;47:59-61.
6. Ramírez RMA, Leos LM, Ruiz RG. Premedicación oral con clonidina: sedación, estabilidad cardiovascular y reducción en el consumo de halotano. *Rev Anest Mex* 1993;5:15-21.
7. Bonnet F, Boico O, Rostaing S, Loriferne JF, Saada M. Clonidine-induced analgesia in postoperative patients: epidural versus intramuscular administration. *Anesthesiology* 1990;72:423-427.
8. Villarreal GR, Alvarado MM. Conocimiento y preparación preoperatoria del paciente quirúrgico. *Rev Sanid Milit Mex* 1990;44:211-215.
9. Villarreal GR, Alvarado MM, Lara TA, Mendoza RR. Ventana analgésica postoperatoria. *Rev Sanid Milit Mex* 1993;47:135-138.
10. Saenz LC. Estándares de seguridad en el quirófano como factor de aumento y disminución del estrés del anestesiólogo. Asociación de Anestesiólogos de Jalisco, A.C. Memorias del XXVII Congreso Mexicano de Anestesiología. Puerto Vallarta 1993:41-42.
11. Vega RR. Medidas preventivas para los riesgos profesionales del personal de quirófanos. Asociación de Anestesiólogos de Jalisco, A.C. Memorias del XXVII Congreso Mexicano de Anestesiología. Puerto Vallarta 1993:35-37.
12. Westmoreland Ch L, Sebel PS, Gropper A. Fentanyl or alfentanil decreases the minimum alveolar anesthetic concentration of isoflurane in surgical patients. *Anesth Analg* 1994;78:23-28.