



ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Radiología Intervencionista.

Peñas Palomo, C, Andrade Asanza, E, Juez Núñez, E

*Hospital***Resumen**

El número de procedimientos que se realizan en las salas de radiología intervencionista aumenta constantemente, lo que hace que en muchos hospitales se haya destinado a diario varios anestesiólogos para sedar o anestesiarse a estos pacientes. Nos encontramos bajo el marco de la anestesia fuera del área quirúrgica, donde no se podrá contar de manera inmediata ni con todo el arsenal de medios de los que allí dispone, ni con la ayuda de otros compañeros; por este motivo estas salas habrán de estar dotadas con todo lo necesario para hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse, estando a la cabeza de ellas la ventilación y la intubación difícil.

Introducción

El número de procedimientos que se realizan en las salas de radiología intervencionista aumenta constantemente, lo que hace que en muchos hospitales se haya destinado a diario varios anestesiólogos para sedar o anestesiarse a estos pacientes. Nos encontramos bajo el marco de la anestesia fuera del área quirúrgica, donde no se podrá contar de manera inmediata ni con todo el arsenal de medios de los que allí dispone, ni con la ayuda de otros compañeros; por este motivo estas salas habrán de estar dotadas con todo lo necesario para hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse, estando a la cabeza de ellas la ventilación y la intubación difícil.

Es conveniente disponer de laringoscopios, mascarilla laríngea

(ML), ML tipo Fastrack®, guía de Frova®, Airtraq®, algún otro videolaringoscopio, además de poder solicitar la asistencia de un compañero si anticipamos una intubación difícil. Son también de inestimable ayuda las gafas nasales de alto flujo (Optiflow® Fisher y Paykel) para pacientes de riesgo (EPOC severos, SAHS...) especialmente cuando se requiere posición de decúbito prono.

Las técnicas anestésicas requeridas, dependiendo del grado de profundidad, varían desde una vigilancia anestésica monitorizada (VAM) a la sedación consciente, seguidas por la sedación profunda, hasta llegar a la anestesia general (AG).

El que se utilice una u otra dependerá de las características del paciente y, fundamentalmente, de los requerimientos específicos de la técnica que vayamos a realizar.

Las técnicas de radiología intervencionista (RIV) suelen clasificarse en dos grandes apartados: neurorradiología intervencionista (NRI) y radiología vascular periférica (RVP).

NEURORRADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA

Los tres procedimientos más habituales, que precisarán anestesia general y citados en orden de frecuencia son:

Embolización de aneurismas cerebrales

El tratamiento endovascular de los aneurismas cerebrales es una alternativa al pinzamiento quirúrgico, si no la primera indicación terapéutica, por delante incluso del propio «clipaje» quirúrgico.

Se puede utilizar para el tratamiento de aneurismas íntegros (sintomáticos o no), aneurismas que cursan con hemorragia subaracnoidea (HSA) grados I, II, III, en la escala de Hunt y Hess, en pacientes que tienen una grave afectación neurológica, en grados IV, o en pacientes que rechazan la cirugía.

Además de la embolización se pueden emplear *stents* derivadores de flujo para redirigir la corriente de flujo que alimenta el crecimiento del aneurisma.

Embolización de malformaciones (MAV) y fistulas arteriovenosas (FAV)

Las MAV son anomalías vasculares de origen congénito o traumático que pueden asociarse a otras anomalías vasculares como aneurismas y fistulas. La mayoría (80%) se localizan a nivel supratentorial.

En la actualidad, se tiende a tratar todas las MAV, incluso las asintomáticas, ya que tienen una elevada morbimortalidad a medio y largo plazo. Tras el diagnóstico de la MAV se estima que el riesgo de hemorragia cerebral se incrementa en 2-4% por año. La mortalidad en un episodio de

hemorragia es del 15-20% y su morbilidad de un 20- 30%.

El objetivo de la embolización es evitar la rotura de la MAV y eludir o solucionar las complicaciones isquémicas consecuencia del fenómeno de robo e hipoperfusión en las áreas cerebrales circundantes a la MAV.

Embolización prequirúrgica de tumores de cabeza y cuello

Embolización selectiva prequirúrgica de las arterias nutricias en tumores muy vascularizados (paragangliomas, meningiomas) con el fin de disminuir la hemorragia intraoperatoria.

Prioridades anestésicas

Como decimos estas intervenciones se realizarán bajo anestesia general:

- El control de la vía aérea podrá hacerse intubando al paciente (evitar aumentos bruscos de la presión intracraneal (PIC) con lidocaína previa o betabloqueantes) o empleando una ML. La ventilación mecánica no ofrece especificidad alguna. Evitar, lógicamente, la hipercapnia.
- Es condición *sine qua non* la absoluta inmovilidad del paciente para mantener la estabilidad de las imágenes durante todo el procedimiento y evitar movimientos bruscos que podrían resultar peligrosos. La monitorización neuromuscular ha de ser, por tanto, exquisita.
- Las técnicas no resultan dolorosas, ni suelen ocasionar grandes cambios hemodinámicos: debemos conseguir una buena estabilidad hemodinámica, con todos los medios a nuestro alcance. Debe evitarse la hipotensión, para

garantizar una buena presión de perfusión cerebral y facilitar la navegación y progresión de los microcatéteres (en gran medida flujo-dependientes) por parte del radiólogo.

- Debe monitorizarse también la profundidad anestésica mediante BIS®, pues los requerimientos anestésicos son pequeños durante el procedimiento y queremos evitar la sobredosisificación. Será además muy útil para detectar cambios de profundidad bruscos, como los que pueden tener lugar con una rotura accidental del aneurisma.
- Es prioritaria la rápida recuperación de la anestesia para facilitar el examen neurológico temprano.
- Habrá de controlarse la coagulación y la posible anticoagulación urgente del paciente.
- Debe sondarse al paciente, pues es frecuente que la diuresis esté muy aumentada.
- El anestesiólogo deberá estar atento a la aparición de las complicaciones específicas más frecuentes e intentar controlarlas, además de guiar el manejo médico de los pacientes en cuidado crítico durante su traslado desde y hacia las salas de radiología.
- Tras el procedimiento, el paciente irá a una unidad de reanimación de cuidados intensivos para vigilancia neurológica las siguientes 24 horas.

Complicaciones

Citemos brevemente las complicaciones más habituales, aunque afortunadamente infrecuentes y que tienen una instauración brusca; en

nuestra experiencia el BIS® puede ser el primer indicador de que esta se ha producido y posibilitar una actuación más rápida:

- **Accidentes isquémicos:** el neurorradiólogo puede tratar el trombo causante de la isquemia de forma mecánica o empleando también fármacos trombolíticos (como la urokinasa), el activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA) y antiagregantes plaquetarios (como el abciximab).
- **Vasoespasmos por manipulación con el catéter.** Cuando esto ocurre se pueden administrar fármacos vasoactivos como el nimodipino por vía intraarterial (más perfusión continua i.v.), solo o combinado con angioplastia transluminal. La angioplastia transluminal es el método más efectivo para el tratamiento del vasoespasmos, sobre todo si se realiza precozmente. Es efectiva en el 98-100% de los casos con una mejoría clínica de un 70-80%. Las complicaciones de esta técnica serían la rotura del vaso (2.5-5%) y el resangrado (5%).
- **Accidentes hemorrágicos por rotura de la MAV o del aneurisma.** Se puede observar, además de la súbita caída del BIS, un aumento brusco de la presión arterial y bradicardia. Debe revertirse la heparina de forma inmediata con protamina. Consideraremos maniobras de protección cerebral administrando tiopental, la instauración de un tratamiento hipotensor —pero manteniendo siempre la PPC—, y la administración de manitol para disminuir la hipertensión intracraneal. El neurorradiólogo

suele intentar controlar la hemorragia. Si lo logra, habrá de aumentarse la TA para descartar la persistencia del sangrado. La posterior realización de un escáner cerebral determinará la necesidad de realizar una craneotomía urgente o no.

Además de los procedimientos ya citados es frecuente realizar con sedación los dos siguientes:

Vertebroplastias percutáneas

Se hacen con sedación y, muy excepcionalmente, con AG. Atención al paciente en decúbito prono, valorar el uso de gafas de alto flujo.

Tratamiento urgente del ictus recién instaurado

La fibrinólisis suele realizarse con sedación, permite una valoración rápida de los cambios neurológicos del paciente, si bien todo es variable, dependiendo de la situación vital de este.

RADIOLOGÍA VASCULAR PERIFÉRICA

La cartera de servicios es mucho más amplia. Por citar solo algunos ejemplos:

1. Todo tipo de prótesis endovascular como colocación de cánulas intravenosas centrales y dilatación de FAV estenosadas.
2. Biopsia y drenaje de colecciones en cualquier localización (por ejemplo, drenajes en obstrucción de vías biliares o biopsias de nódulos pulmonares).
3. Colocación de prótesis digestivas (por ejemplo en procesos proliferativos de páncreas, en ampulomas o *stents* de recto en tumores de

la zona). Gastrotomías o colocación de sondas duodenoyeyunales.

4. Embolizaciones de vasos sangrantes, así como drenaje de hematomas de cualquier localización.
5. Quimioembolizaciones, bien como tratamiento único o como coadyuvante de cirugías venideras al disminuir la masa tumoral.

Todos estos procedimientos pueden ser hechos con sedación, salvo que las características del paciente hagan preferible una AG.

Muchas de estas técnicas son poco molestas, pero pueden dilatarse en el tiempo. Algunas son dolorosas en momentos muy concretos y tolerables el resto del tiempo, como por ejemplo en la dilatación de la FAV estenosada o el paso de catéter y posterior dilatación en los drenajes biliares.

Mención aparte merecen las embolizaciones y quimioembolizaciones, perfectamente toleradas al principio, pero en las que conforme la isquemia del tejido embolizado es mayor se acompañan progresivamente de un dolor que puede ser intenso al final del procedimiento o tras él, circunstancia que debe ser prevista y tratada.

Tras la técnica, el enfermo irá a una sala de recuperación o a una sala de Reanimación, especialmente los pacientes a los que se haya embolizado para tratar adecuadamente el dolor isquémico.

Sedación en Radiología intervencionista

La sedación fuera del área quirúrgica sigue siendo un «arte» a veces escasamente valorado y existen tantas

sedaciones como «paellas» o anestesiólogos que las realizan.

Si el procedimiento es largo se puede poner una perfusión «valle» sobre la que puntualmente añadiremos bolos ocasionales. El alejamiento del paciente es otro de los problemas añadidos en Radiología intervencionista. El punto de infusión ha de estar lo más cerca posible del paciente; no podemos exponernos al riesgo de sobredosificación al aumentar el ritmo de lavado del suero en una perfusión que tenga su punto de entrada lejano.

- Mayoritariamente hemos abandonado las perfusiones con remifentanilo, pues ocasionalmente se acompañan de depresiones respiratorias no deseadas.
- Algunos emplean perfusiones de propofol a dosis bajas en un rango entre 0.5 y 1.5 mg/kg.
- Dado que no producen depresión respiratoria, pero sí una buena sedación, somos más los que empleamos una perfusión continua de dexmetomidina (x1), ketamina (x1) y lidocaína (x10); por ejemplo, 100mg de dexmetomidina + 100mg de ketamina + 1000mg de lidocaína en 100cc o 250cc de perfusión total (con suero fisiológico).

La dosis de mantenimiento final será 0.1 mg/kg/h de dexmetomidina o ketamina. Para una persona de 70 kg serán 7 ml/h para la perfusión de 100cc y 18 ml/h para la de 250cc. Empezaremos con una dosis de carga cuatro veces mayor que iremos bajando poco a poco, hasta llegar a la de mantenimiento.

Además, prepararemos una serie de jeringas con distintos fármacos que emplearemos en pequeños bolos,

buscando la potenciación farmacológica al combinarlos entre sí. Estos serán:

- Midazolam a 1mg/ml.
- Fentanilo 15 microgramos/ml.
- Ketamina 5,10 o 15 mg/ml dependiendo de las características (edad) del paciente.
- Droperidol 0.66mg/ml.
- Etomidato 1mg/ml.
- Metoprolol 1mg/ml si fuera necesario un mayor ajuste hemodinámico.

Los alternaremos a «chupitos» para conseguir tener al paciente satisfactoriamente sedado, confortable, sin caer en los riesgos potenciales de sobredosificación.

Bibliografía

1. Lee CZ. *Anestesia en neurroradiología intervencionista*. Rev Colomb Anestesiol [Internet]. Abril de 2015 [consultado el 13 de abril de 2023];43(2):151-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.11.001>
2. Casas JI, Gil de Bernabé MA, Martín MB, Rivilla MT. *Anestesia en neurroradiología intervencionista*. Rev Espanola Anestesiol Reanim [Internet]. Enero de 2009 [consultado el 13 de abril de 2023];56(6):361-71. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0034-9356\(09\)70409-8](https://doi.org/10.1016/s0034-9356(09)70409-8)

Correspondencia al autor

Carmen Peñas Palomo
carmenppalomo@gmail.com
Residente de Anestesiología y Reanimación
HU de Getafe, España.

Elvira Andrade Asanza

elviraandradeasanza@hotmail.com

FEA de Anestesiología y Reanimación
HU de Getafe, España

Aceptado para el blog en abril de
2024

