

INDUCCION ANESTESICA

La inducción anestésica se define como el procedimiento que permite llevar al paciente desde un estado despierto a uno dormido. La inducción se puede realizar de distintas maneras. A continuación se hará una breve revisión de las distintas formas en que se puede realizar.

Inducción intramuscular: Es poco utilizada. Se realiza en caso de animales muy agresivos en que es difícil obtener un acceso venoso o cuando se quiere realizar procedimientos muy puntuales como toma de exámenes. Sin embargo, por muy breve que sea el procedimiento, siempre es recomendable contar con una vía venosa, para aumentar la seguridad del procedimiento. De los anestésicos inyectables actuales sólo la ketamina y la asociación de tiletamina-zolazepam, se pueden usar por esta vía. En ambos casos la dosis a utilizar es mayor a la utilizada por vía i.v.

Inducción intravenosa: Es la mas utilizada debido a que es un procedimiento rápido y suave (libre de excitación). Además no requiere de instrumental específico, ni produce contaminación ambiental. Hay varios aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de realizar una inducción inyectable:

a) Dosis: Las dosis que se utilizan son distintas , dependiendo de la aplicación previa de la premedicación con un tranquilizante (en este caso se usan dosis menores). Otro aspecto importante a tener en cuenta, es que la dosis teórica es sólo un marco de referencia a la hora de preparar la dosis de inducción. Hay una característica muy particular de los anestésicos, y es que podemos ver de manera casi instantánea su efecto en el paciente, lo que nos permite aplicar sólo la cantidad justa para lograr un efecto determinado, lo que es muy importante, ya que estos fármacos son los que poseen el menor índice terapéutico dentro del arsenal farmacológico. La dosis teórica no siempre coincide con la dosis practica, que es la que obtenemos al realizar la inducción, esto debido a muchos factores como la variabilidad individual, estado físico del paciente, presencia de premedicación, entre otras.

b) Cantidad a preparar: Como mencionamos en el párrafo anterior la dosis teórica no siempre coincide con la práctica. Si bien es cierto la mayoría de los individuos estarán cercanos a la dosis teórica, hay otros, por las razones ya descritas, necesitaran una dosis mayor o menor para alcanzar el estado de inducción, por lo tanto siempre se debe preparar una cantidad mayor a la que indica la dosis teórica (generalmente es suficiente con un 25% mas). Esto nos permite evitar el tener que preparar una dosis adicional, en el caso de que la dosis aplicada no sea suficiente, perdiendo tiempo importante, en el que el anestésico administrado inicialmente se distribuirá, por lo que se tendrán que administrar dosis mayores a las inicialmente necesarias, para lograr el mismo efecto.

c) Tiempo de administración: El tiempo en el que se administra la inducción es de entre 30 a 60 segundos. Es importante respetar este tiempo, ya que si administramos la dosis correcta en un tiempo menor al antes mencionado, se verán los mismos efectos de una sobredosis.

d) Concentración: La ketamina tiene una presentación en frasco multidosis a una concentración de 5 o 10% (50 mg/ml y 100 mg/ml, respectivamente). El propofol se presenta en frasco multidosis o ampollas a una concentración de 1%. El etomidato viene en ampollas al 0,2% (2 mg/ml). El Letizol (asociación de tiletamina con zolazepam) viene en una presentación que incluye un frasco con un liofilizado y otro frasco con 5 ml de diluyente estéril, de manera que una vez reconstituido queda a una concentración de 5%. El tiopenatl viene en polvo para dilución, en frascos de 1 gr. o 0.5 gr., que se reconstituyen con agua destilada o suero fisiológico hasta una concentración

determinada por la persona que lo prepara (generalmente al 10% o al 5%). En el caso del etomidato y propofol, debido a su baja concentración no es necesario diluirlos para su aplicación. En el caso del resto es necesario diluirlos para llevarlos a la concentración de trabajo. En el caso del tiopental se trabaja al 1% en perros de raza pequeña, hasta 2% en perros de raza mediana, y hasta 2.5% en perros de raza grande y gigante. La ketamina y Letizol, ampliamente utilizados en gatos, se usan en concentraciones de 0.5% a 1%.

e) Forma de administración: Todos los anestésicos inyectables en inducción, se administran en dosis fraccionadas a efecto. La dosis teórica calculada se administra en porcentajes (o fracciones). En caso de pacientes ASA 1, se puede administrar de un 50 a un 70% de la dosis de teórica de inducción de una vez y se esperan alrededor de 30 segundos para ver el efecto en el paciente. Si no es suficiente se administra el resto. En caso de animales de categorías superiores se administra un 30% de la dosis de inducción en una primera etapa.

La inducción se considera alcanzada cuando el paciente pierde los reflejos que impiden la intubación. A medida que se administra la dosis de inducción se van perdiendo reflejos de manera progresiva, que van indicando la profundización del plano anestésico. El primer reflejo que se pierde es el reflejo de cabeza erguida y estación, luego el reflejo palpebral, la resistencia a la apertura mandibular y el reflejo tusígeno (si no desaparece completamente, disminuye considerablemente, de forma que el animal tose sólo dos o tres veces en respuesta a la intubación).

Inducción inhalatoria: Frecuentemente se realiza mediante mascarilla, pero en animales exóticos o en gatos muy agresivos se realiza mediante cámaras de inducción.

La inducción inhalatoria presenta pocas ventajas sobre la inyectable, es un procedimiento mucho mas lento, los pacientes pasan por una etapa de excitación en que es necesario contenerlos físicamente (por esta razón es imprescindible premedicar con un tranquilizante) y el despertar generalmente es con signos de excitación (menos frecuente si se ha tranquilizado previamente). Además se necesita de una máquina de anestesia y es una técnica que poluciona el medio ambiente.

Se realiza cuando no existen accesos venosos disponibles o en individuos ASA 3 en adelante, ya que ante signos de profundización excesiva se detiene de inmediato su administración y se pueden eliminar rápidamente a través de la ventilación, terminando así sus efectos. También a veces se utiliza como parte del protocolo anestésico para las cesáreas.

Dosis

Las dosis se entrega como porcentajes, que se seleccionan en los vaporizadores de la máquina de anestesia (mas detalles en el documento de anestesia inhalatoria). Las dosis se muestran a continuación:

ANESTESICO	HALOTANO	ISOFLURANO	SEVOFLURANO
Inducción	2 - 4 %	3 - 5 %	5 - 8 %

Formas de inducción anestésica inhalatoria:

a) Método incremental: Es el más utilizado. Consiste en ir aumentando progresivamente las concentraciones inhaladas de anestésico en 0.5% cada 30 segundos, hasta alcanzar la inducción. De esta manera se produce un acostumbamiento del paciente al olor del anestésico, que es desagradable en algunos casos (isoflurano).

b) Método de choque: Se selecciona de una vez el porcentaje determinado para la inducción.

En ambos casos se debe preoxigenar previamente, administrando oxígeno al 100% a través de la mascarilla, de esta forma se aumenta la cantidad de oxígeno disuelto en sangre (5 veces) y se produce un acostumbamiento del paciente a la mascarilla.

MANTENCION ANESTESICA

Corresponde a la etapa de la anestesia general que va desde el termino de la inducción hasta el termino de la administración del anestésico. Puede realizarse mediante la administración de fármacos inyectables o inhalatorios. En medicina veterinaria la mantención inhalatoria, ofrece mayor seguridad comparada con la mantención inyectable por varias razones:

- Exige un control de la vía aérea. Es imprescindible para su administración la intubación del paciente, lo que ofrece una vía aérea permeable, que permite asistir al paciente mediante la administración de ventilación asistida, en caso de apnea y además impide la entrada a la vía aérea de líquidos como sangre o contenido gástrico, por lo que impide la neumonía por aspiración.
- Los cambios en la profundidad anestésica se pueden realizar de manera mucho mas rápida, ya que los anestésicos inhalatorios no necesitan metabolizarse para terminar su efecto.
- Los anestésicos inhalatorios (no todos) pueden usarse con seguridad en pacientes insuficientes renales o hepáticos debido a su escasa metabolización.
- Debido a su escasa metabolización la recuperación luego de su utilización es muy rápida a diferencia de lo que pasa con los anestésicos inyectables, principalmente los que tienen efecto acumulativo.
- Se administra con oxígeno al 100%, lo que reduce en gran medida la morbilidad anestésica.
- Las principales desventajas están relacionadas con el costo del equipamiento y la polución ambiental que generan

Mantención anestésica inhalatoria

Su realización es bastante sencilla, se realiza modificando los porcentajes de anestésicos inhalatorios entregados, a través de modificaciones en el dial del vaporizador de la máquina de anestesia, en función de la profundidad anestésica. Los porcentajes usados en mantención se muestran a continuación

ANESTESICO	HALOTANO	ISOFLURANO	SEVOFLURANO
Mantención	0.8 – 1.5 %	1.5 – 2.5 %	2.5 - 4 %

Mantención anestésica inyectable

Se realizan de dos maneras

a) Infusión continúa: Es la forma mas recomendada de administrarlos. Sólo se administran de esta manera los anestésicos inyectables que no poseen efecto acumulativo, como el propofol y el etomidato. La desventaja es que se requiere de equipos de infusión para administrarlos. El impedimento de la utilización de opioides en nuestro medio, limita la utilización de este tipo de técnica, ya que estos anestésicos carecen de efecto analgésico Las dosis son:

Propofol 0.2 - 0.4 mg/kg/min

Etomidato 50-150 µg/kg/min

b) Redosificación. Es la técnica mas utilizada en nuestro medio, lo que se hace es redosificar una cantidad de anestésico ante la aparición de signos de desprofundización anestésica. Para esto se toma como referencia la dosis de inducción, de manera que se administra entre un 25 a un 50% de la dosis de inducción, cada vez que se necesite.