**UNIDAD 1. : Continuación.**

**TEMA. 1.7. Asistencia de enfermería a pacientes con ventilación mecánica artificial.**

**Sumario:** Fármacos de apoyo a la ventilación mecánica. Relajantes musculares. Concepto. Clasificación. Forma de presentación. Dosis. Vías de administración. Reacciones adversas. Complicaciones en su empleo. Antagonista. Precauciones de enfermería. Sedantes e hipnóticos Concepto. Clasificación. Forma de presentación. Dosis. Vías de administración. Reacciones adversas. Complicaciones en su empleo. Antagonista. Precauciones de enfermería.

Evaluar los resultados esperados de la conducta terapéutica y los cuidados de enfermería.

***Fármacos de apoyo a la ventilación mecánica***

Es importante para mantener un paciente acoplado a un ventilador mecánico se precisan de agentes que no le proporcionen conciencia de este hecho y que eviten la lucha entre él y el ventilador. Para ello, se emplean toda una serie de medicamentos fundamentalmente sedantes e hipnóticos, los cuales junto a los relajantes musculares permiten aplicar este procedimiento, aumentando el grado de tolerancia por parte del paciente y disminuyendo en cierto sentido, los peligros de esta técnica. Todos ellos empleados junto a otros medicamentos que actúan sobre la complicación y/o la enfermedad de base del paciente que ha condicionado

la ventilación artificial.

**De esta forma se pueden clasificar los fármacos empleados en apoyar la ventilación mecánica en 2 grandes grupos:**

1. Los que permiten una adecuada interrelación entre el ventilador y el paciente.

2. Los que actúan sobre la patología de base. Medicamentos que interrelacionan al paciente con la VMA.

a) Hipnóticos: depresores del SNC; permite a los paciente dormirse más fácil o intensifican la profundidad del sueño. En general carecen de acción analgésica y no inducirán el sueño en presencia de dolor intenso.

b) Sedantes: alivian la tensión y la ansiedad y como resultado de la calma producida, la entrada en el estado de sueño puede hacerse más fácil para el paciente.

c) Tranquilizantes: tienen como acción predominante el alivio de la ansiedad sin poseer una acción sedante excesiva.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Benzodiazepinas***. Son fármacos con una acción tranquilizante sedantehipnótica relacionada con la dosis y con propiedades relajantes musculares y  anticonvulsivantes entre ellos están:  **Diazepam**. Se presenta en ámpulas de 10 mg de propihaglicol solo para uso i.m., por la vía i.v., puede producir arritmias. Las ámpulas en agua (valium-faustan) se emplean por vía i.v. y tienen propiedades antiarrítmicas. Dosis 5 a 40 mg/día/4 o 6 h.  **Flunitrazepam** (rohyprol). Tiene efecto ansiolítico. Puede deprimir el centro respiratorio. Presentación ámpulas de 2 mg/1 mL. Dosis 0,0015 a 0,03 mg/kg/día. *Narcóticos*. Producen analgesia (alivio del dolor) y sedación. Su empleo crea hábitos y son depresores severos del centro respiratorio. Un grupo de ellos derivan del opio (opiáceos) entre los cuales se encuentran los siguientes:  **Morfina**. Tiene efectos importantes sobre el aparato respiratorio y es efectiva para deprimir el centro respiratorio y tusígeno.  *Efectos cardiovasculares*. Puede producir bradicardia, hipotensión, depresión miocárdica y disminuye el retorno venoso con mejoría del gasto cardíaco en el  tratamiento del edema agudo del pulmón.  *Efectos sobre el SNC*. Produce sedación, sueño y analgesia elevada.  *Otros efectos.* Náuseas, vómitos, estreñimiento, retención urinaria, vasodilatación, etc.  *Presentación*. Ámpulas de 10 a 20 mg de clorhidrato de morfina por 1 mL.  *Dosis.* De 5 a 30 mg/día i.m., i.v. o s.c.  **Meperidina** (petidina y demerol). Tiene poderosa acción analgésica y antiespasmódica, se emplea en el alivio eficaz del dolor de origen visceral, tiene efectos similares a la morfina y está contraindicada en la hipertensión endocraneal y fibrilación auricular.  *Presentación*. Ámpulas de 50 a 100 mg/1 y 2 mL, respectivamente.  *Dosis*. De 25-50 mg s.c./ cada 10-20 min si necesario, 30 a 100 mg /3 h i.m.,s.c. e i.v.  **Fentanyl**. Es el opiáceo más potente que hasta ahora ha llegado al uso clínico,se considera 50 veces más poderoso que la morfina, se caracteriza por su acción  rápida y fugaz (30 min) produce marcada analgesia, tiene la ventaja de no producir hipnosis. Produce bradicardia y rigidez de los músculos de la pared torácica.  *Presentación*. Bulbo de 0,5 mg/1 mL.  *Dosis*. 0,05 (1 mL) por cada 15 días con fines analgésicos se emplean dosis de hasta 150 mg/kg de peso, se administra por vía i.v. o i.m. a razón de un cuarto de  la dosis calculada de inicio y el resto en dosis fraccionadas según la respuestaobtenida. | -----------------------------------------------------------------  ***Relajantes musculares***  Son sustancias que, mediante diferentes mecanismos que modifican los factores  señalados, son capaces de inhibir la transmisión neuromuscular e impedir la contracción del músculo.  **Clasificación**:  1. Según su origen:  **a) Naturales:** el curare se obtiene de extractos de hojas, corteza y tallo de varias plantas.  b) Sintéticos: se comenzaron a obtener en 1946 tras el estudio de la estructura química del curare.  2. Por su mecanismo de acción:  **a) Agentes despolarizantes:** producen un bloqueo de la despolarización; impiden la transmisión neuromuscular al mantener la membrana postsinaptica o muscular, despolarizada (recordar que mientras esta membrana esté despolarizada, es incapaz de responder ante un nuevo estímulo) por ejemplo: succinilcolina y yoduro de decametonio.  **b) Agentes no despolarizantes o competitivos:** producen un bloqueo de no polarización  al ocupar los receptores postsinápticos de la acetilcolina, por ejemplo bromuro de vecuronio (norcuron), clorhidrato de pancuronio (pavulón),  bromuro de pipecuronio (arduán) y besylato de atracurium (tracrium). En el  recién nacido y en el paciente con miastenia gravis, estos receptores posjuncionales se encuentran disminuidos, y por ello, existe un mayor efecto de los relajantes no despolarizantes, y un menor efecto de los relajantes polarizantes. Puede producirse un bloqueo prejuncional con el empleo de neomicina y otros antibióticos, así como las toxinas del botulismo, al disminuir la cantidad de acetilcolina liberada en cada impulso.  **c) Bloqueo de desensibilización**: en este caso, la membrana muestra un mayor umbral a la despolarización y semeja un bloqueo de tipo competitivo. Se obtiene tras la administración de grandes dosis de agentes despolarizantes y  con el empleo del imbretil.  Dosis, efectos y presentación de los relajantes musculares:  **Succinilcolina**.  Efectos. Aparato cardiovascular: puede producir bradicardia con frecuencia en niños; taquicardia, arritmias y paro cardíaco e incrementar la tensión arterial; sobre el SNC, en dosis clínica no tiene efectos y puede inhibir  efectos muscarínicos; sobre el aparato digestivo, aumenta la secreción salival y gástrica, y aumenta la presión intragástrica por encima de 20 cm H2O, vinculado con la intensidad de las fasciculcaciones; liberación de histamina, menor que con la  d-tubocurarina, aunque se ha comunicado anafilaxia verdadera; aumenta el potasio sérico, la presión intraocular y fasciculaciones y mialgias después de su empleo.  Otros efectos. Se metaboliza por la colinesterasa sérica y puede sufrir hidrólisis  alcalina, siempre que no haya acidosis; alcanza 50 % en 1 h; está contraindicado en el glaucoma y en el desprendimiento de retina.  **Presentación.** Bulbo de 1 g en forma liofilizada y se preparan soluciones a 0,2, 0,4, 2 y 5 % con el diluente necesario.  Dosis. Debe ajustarse a las necesidades del paciente.  Para intubación: bolos de hasta 1-2 mg/kg y continuar con infusión a razón de 2,5 mg/min.  Bromuro de pipecuronio (arduán). Se elimina principalmente por el riñón; no  tiene efectos cardiovasculares.  Presentación. Bulbos de 4 mg para 2 mL de diluente solución salina a 0,9 %.  Dosis: 0,02 a 0,8 mg/kg de peso.  Bromuro de pancuronio (pavulón). No libera histamina en cantidades importantes; tiene acción vagolítica cardíaca, puede producir aumento de la frecuencia central y de la tensión arterial. Se elimina principalmente por el riñón pero 25 % se  excreta por la bilis.  Presentación. Ámpula de 4 mg/2 mL. Dosis. 0,06 a 0,1 mg/kg de peso. |
| ***Antagonistas de los narcóticos***  **Nalorfin.** Antagoniza los efectos de la morfina y meperidina, puede producir miosis, letargia, sudoración, palidez y náuseas. Presentación: ámpulas de 5 mg.  Dosis de inicio 10 mg i.v. y se repite cada 10 min si no si obtienen una adecuada respuesta de la mecánica ventilatoria.  **Lorfán** (levolorfan): se emplea 1 mg de entrada que se repite a igual intervalo. | ***Antagonistas de los relajantes musculares***  Requisitos para la decurarización:  1. Definir los niveles precisos de acetilcolina en la unión neuromuscular.  2. Contar con circulación adecuada y el riesgo del lecho muscular para que llegue el antagonista y se elimine el relajante.  3. Cuidar que el volumen extracelular sea normal para predistribución y dilución del fármaco que se busca eliminar.  4. Definir los sitios de unión para el curare desplazado, esto es corrección de los  niveles adecuados de proteínas plasmáticas.  De forma práctica, nunca debe decurarizarse (competir con el efecto del relajante) si el paciente no tiene movimientos espontáneos de ventilación que indiquen que ya el relajante comenzó a eliminarse, porque se corre el riesgo de la  recurarizacion, que se define como el fenómeno que acontece cuando transcurrido el efecto del anticoliesterásico, el relajante vuelve a ocupar los receptores y se reinicia la parálisis muscular. |
| ***Anticolinesterásicos*.** Son sustancias que inhiben la acetilcolinesterasa, enzima que degrada la acetilcolina y tiene como efecto aumentar la cantidad de acetilcolina en la placa neuromuscular. Cuando se usan en dosis muy elevadas son capaces de producir, *per se*, bloqueo neuromuscular porque el incremento excesivo de la acetilcolina mantiene la membrana despolarizada y actúa de forma similar a los relajantes despolarizantes. Los anticolinesterásicos solo antagonizan los efectos  de los relajantes que no producen despolarización o los bloqueo por desensibilización cuando están en la fase de no despolarización.  **Anticolinesterásicos de uso frecuente**:  **Neostigmina**. Dosis. 5 mg con 3 mg de atropina. Inicialmente se administra la mitad de la dosis (2,5 mg, es decir, 5 ámpulas de 0,5 mg) con 1,5 mg de atropina (3  ámpulas de 0,5 mg) para contrarrestar los efectos muscarínicos de la neostigmina, que se manifiestan por bradicardia, que puede ser intensa, por lo que se recomienda monitorizar la FC durante su administración y 10 min después de ello; por sialorrea, exceso de secreciones bronquiales, broncoespasmo, aumento de la motilidad intestinal y bloqueo de conducción, con depresión del nódulo sinusal y bloqueo  auriculoventricular. Puede administrarse simultáneamente la neostigmina y la atropina en la misma  jeringuilla, ya que el efecto de esta última es más rápido que el de la primera o administrar la atropina tras la neostigmina, pero, retardos mayores de 30 s, pueden  originar arritmias graves. La administración previa de la atropina no tiene ventajas netas.  **Piridostigmina**. Se emplea más en el tratamiento de la miastenia gravis.  *Dosis límite.* 0,15 mg/kg a 0,25 mg/kg de peso.  *Dosis promedio*. 0,20 mg/kg de peso.  *Dosis total*.10-20 mg.  *Presentación*. Ámpulas de 10 mg en 2 mL (mestinón).  **Notas.** Si se repite la dosis se administra 1/5 del inicial. La atropina se administra 0,6 a 1,2 mg en la misma forma recomendada.  **Edrofonio** (tensilón). Dosis recomendada: 0,3 mg/kg  Dosis promedio. 5-20 mg.  Su duración es breve (5 min) por lo que permite con más frecuencia, la recurarización no se recomienda con este propósito. |  |
| ***Antagonistas de los agentes de despolarización***  No tienen empleo clínico, aunque puede utilizarse la colinesterasa plasmática humana concentrada para acelerar la hidrólisis de la succinilcolina. Está contraindicado si esta ha producido un bloqueo desensibilizacion.  **Atropina**. Alcaloide de la belladona, de presentación natural, empleada para bloquear la actividad colinérgica. El efecto vagolítico es mayor que el efecto antisecretor; tiende a excitar la corteza cerebral y, a veces, provoca delirio. Las desventajas incluyen grado importante de falta de predictabilidad del efecto; con frecuencia no es eficaz para inhibir las secreciones y puede causar taquicardia.  Además de estimular el SNC aumenta el metabolismo. La falta de sudación es importante, hay trastornos en la regulación térmica central en mayor grado que con  otros fármacos colinérgicos. De 85 a 88 % se excreta en la orina.  *Presentación*. Ámpulas de 0,5 mg/1 mL.  *Dosis*. 0,5 a 2 mg (provoca bloqueo parasimpático completo). |  |
| Atención de enfermería en la administración de fármacos de apoyo a la ventilación  mecánica:  1. Tener presente las complicaciones que del uso de estos agentes puedan derivarse, para prevenirlas o tratarlas.  2. Tener presente que algunas de estas sustancias tienen yodo o bromo en su  composición y que no pueden ser administrado a pacientes con conocida hipersensibilidad a estos agentes.  3. Monitorización cuidadosa de la FC durante la administración de anticolinesterásicos y un tiempo después, por la bradicardia que son capaces de desencadenar, además de diluir la mezcla para administrarla lentamente.  4. Recordar que por depresión del centro respiratorio o por relajación muscular, todos los agentes mencionados pueden producir hiperventilación o apnea, por lo que se debe tener prestos los equipos para instaurar la ventilación mecánica.  5. Familiarizarse con el empleo de estos antes de decidir su administración. | |
|  |  |