



Carrera de Posgrado de Especialización en Anestesiología
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario

Farmacología Aplicada a la Anestesiología

Dr. César Dománico



Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario



**Fundación Anestesiológica de
Rosario**

APLICACIÓN ANESTESIOLÓGICA DE LOS RELAJANTES MUSCULARES

CARRERA DE POSGRADO EN ANESTESIOLOGIA

- *Efecto de los relajantes musculares sobre el SNC*
- *En Situaciones Clínicas Especiales:*
 - *Pediátricos*
 - *Gerontes*
 - *Obesos*
 - *Insuficiencia Renal y Hepática*
- *Antagonista de los relajantes musculares no despolarizantes.*

Clasificación de los curares

- *Según mecanismo de acción:*

- 1) Despolarizantes (Succinilcolina)
- 2) No despolarizantes (Resto de los curares)

- *Según su estructura molecular*

- 1) Lineal: Succinilcolina
- 2) Bencilsioquinolinas: atracurio, mivacurio, doxacurio.
- 3) Esteroides: vecuronio, pancuronio, rocuronio.

- ✓ *Según su tiempo de duración:*

Ultracorto: Succinilcolina, gantacurio

Corto: Mivacurio

Intermedio: Atracurio, vecuronio, rocuronio

Prolongado: Pancuronio, dTubocurarina

Efecto de los relajantes musculares sobre el SNC

- Sobre el SNC propiamente dicho, los curares no tienen efecto alguno, ya que *no atraviesan la barrera hematoencefálica* por ser macromoléculas.
- *No deben administrarse relajantes musculares sin hipnosis previa, ya que los relajantes no tienen efecto sobre la conciencia.*

Efecto de los relajantes musculares sobre el SNC

- Los efectos sobre el Sistema Nervioso Autónomo, sobresalen:
 - Son dosis dependiente y aditivos. Afectan:
 - 1) La inhibición de los receptores muscarínicos M2 del nódulo sinusal (pancuronio)
 - 2) Bloquea la recaptación de noradrenalina (pancuronio).
 - 3) Acción sobre los ganglios simpáticos y parasimpáticos (succinilcolina)

Efecto de los relajantes musculares en PEDIATRIA



Efecto de los relajantes musculares en PEDIATRIA

El paciente pediátrico tiene:

- 1) Inmadurez de sus sistemas enzimáticos, metabólicos y unión a proteínas.
- 2) Falta de desarrollo de receptores de Ach.
- 3) Mayor LEC en relación al peso comparado con adultos (Mayor volumen de distribución)
- 4) Distinto filtrado glomerular, gasto cardiaco, y flujo tisular.

Efecto de los relajantes musculares en PEDIATRIA

La maduración de la unión neuromuscular se produce después de los 2 meses. Igualmente es posible utilizar con seguridad RM en lactantes a término y pretermino.

El aumento del tiempo de duración de los RM en los lactantes se debe al mayor volumen de distribución y/o la disminución del aclaramiento.

Efecto de los relajantes musculares en PEDIATRIA

La succinilcolina **NO** debe administrarse rutinariamente ya que puede producir parada cardiaca intratable con hiperpotasemia, rabdomiolisis y acidosis. Principalmente en pacientes aparentemente sanos con patología neuromuscular aun no diagnosticada.

La **UNICA** indicación de Succinilcolina en pediatría es el **CONTROL URGENTE** de la vía aérea.

Efecto de los relajantes musculares en PEDIATRIA

El atracurio, vecuronio y rocuronio se administran habitualmente en niños, con un inicio de acción mas rápido que en adultos.

El **atracurio tiene la misma duración** que en el adulto, con mayor VD pero con aclaramiento mas rápido.

El **vecuronio**, tiene aumentada el VD y la eliminación igual que el adulto, por lo que se comporta como un **BNM de acción prolongada**

Efecto de los relajantes musculares en GERONTES

Alteración de la farmacodinamia y farmacocinética por:

- *Mayor agua corporal total*
- *Mayor grasa corporal total*
- *Reducción de la reserva cardiaca*
- *Disminución del flujo sanguíneo hepático, renal y esplácnico.*
- *Alteraciones anatómicas de la unión neuromuscular*



Efecto de los relajantes musculares en GERONTES

El vecuronio, pancuronio y rocuronio tienen menor aclaramiento plasmático (metabolismos hepáticos con eliminación renal)

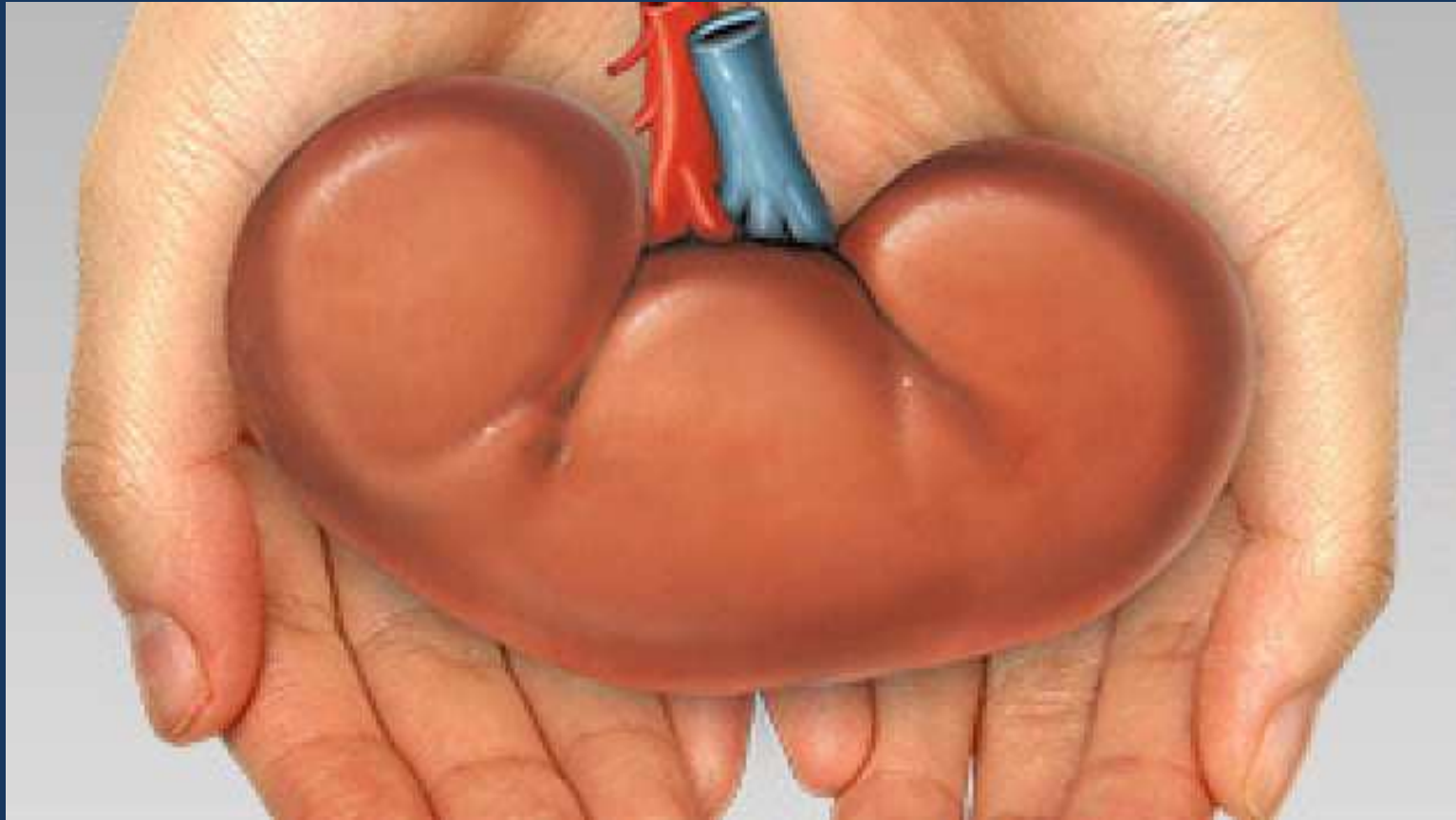
El atracurio que es eliminado a través de Hofmann no tiene alterada su duración.

Efecto de los relajantes musculares en GERONTES

La succinilcolina no tiene una prolongación significativa en su tiempo de acción.

Los BMND en ancianos debe utilizarse a *intervalos mayores* y con una *menor dosis*.

Efecto de los relajantes musculares en INSUF. RENAL



Efecto de los relajantes musculares en INSUF. RENAL

Vecuronio, pancuronio y rocuronio tienen su aclaramiento disminuido. La duración de la acción esta aumentada en forma variable.

El atracurio tiene un 50% de metabolización por la vía de Hofman y es el **farmaco indicado** en nuestro medio (mejor cisatracurio – hofmann 77%)

Efecto de los relajantes musculares en INSUF. RENAL

Succinilcolina queda limitada al tratamiento de vía aérea de urgencia. Controlar K antes de su uso, riesgo de paro cardiaco.

No hay argumentos científicos para recomendar el uso de RM de acción prolongada. Por ende, ***no utilizar pancuronio*** en estos pacientes.

Efecto de los relajantes musculares en INSUF. HEPATICA



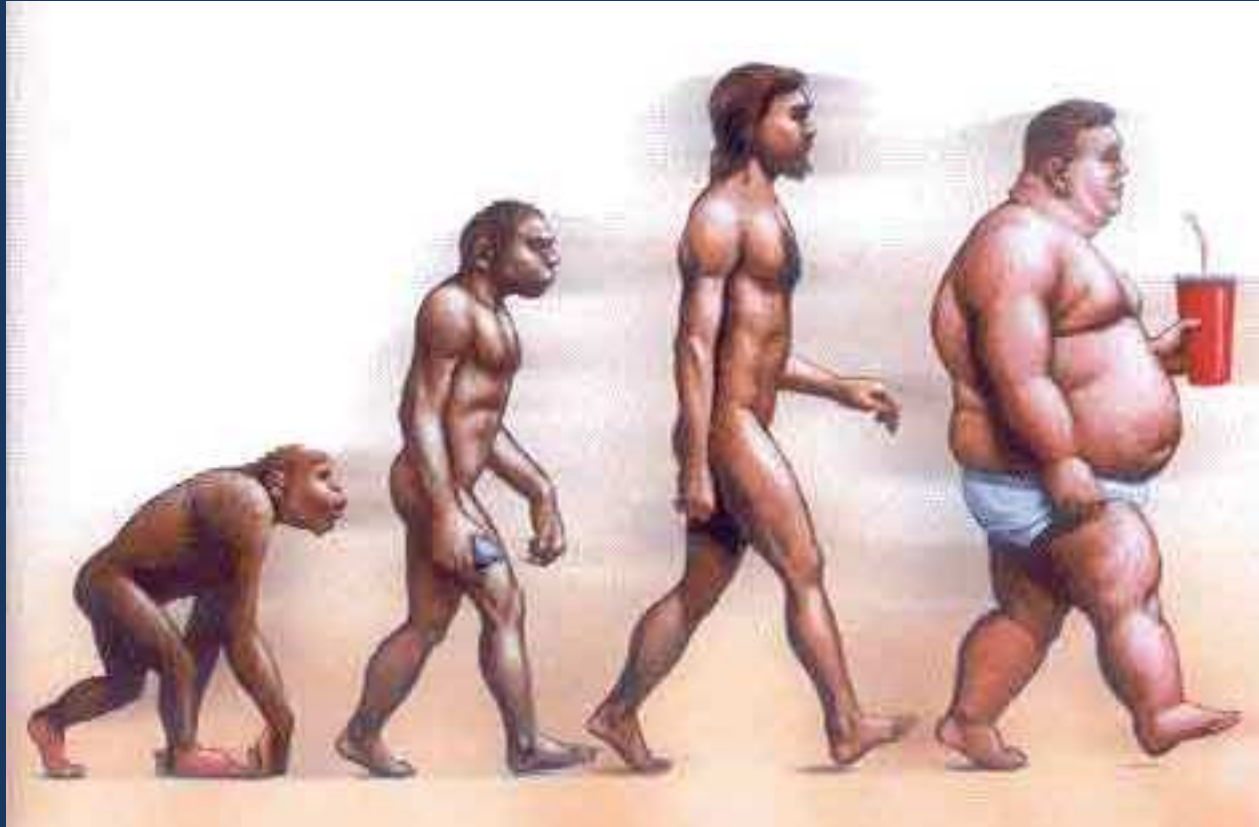
Efecto de los relajantes musculares en INSUF. HEPATICA

- Tras la administración de pancuronio, vecuronio y rocuronio, se puede encontrar prolongado el bloqueo NM porque la vía principal hepática esta afectada (desacetilación).
- El aumento de la concentración plasmática de sales biliares puede reducir la captación hepática de pancuronio y vecuronio.

Efecto de los relajantes musculares en INSUF. HEPATICA

- El atracurio tiene un método de eliminación independiente del órgano, por lo que su eliminación se encuentra poco afectada.
- El volumen de distribución esta aumentado, pero el aclaramiento del atracurio también esta aumentado, no afectando el tiempo de duración del bloqueo.

Efecto de los relajantes musculares en OBESOS



Efecto de los relajantes musculares en OBESOS

- Los obesos (IMC mayor a 30) presentan un volumen de distribución aumentado a causa de:
 - 1.- *Tamaño aumentado del tejido graso*
 - 2.- *Incremento de la masa corporal*
 - 3.- *Incremento del volumen sanguíneo*
 - 4.- *Aumento del gasto cardiaco*
 - 5.- *Reducción del ACT*
 - 6.- *Alteraciones en la unión de las proteínas plasmáticas.*
 - 7.- *Liposolubilidad de la droga.*

Efecto de los relajantes musculares en OBESOS

El vecuronio y rocuronio tienen reducida la eliminación por lo que la recuperación del bloqueo neuromuscular es mas lenta.

La recuperación con atracurio no se ve afectada.



Efecto de los relajantes musculares en OBESOS

*Los relajantes musculares en obesos deben administrarse sobre una base del **20% mas de masa corporal magra** en lugar del peso corporal real para evitar administrar sobredosis relativas*

MCM (Aprox.): Estatura – 100 en H y -105 en M

IMC: peso (kg)/estatura² (mts)

Efecto de los relajantes musculares en OBESOS

*Los relajantes musculares en obesos deben administrarse sobre una base del **20% mas de masa corporal magra** en lugar del peso corporal real para evitar administrar sobredosis relativas*

MCM (Aprox.): Estatura – 100 en H y -105 en M

IMC: peso (kg)/estatura² (mts)

Efecto de los relajantes musculares en OBESOS

Que peso utilizo para dosificar el RM? Peso real o peso ideal? Con todos los relajantes?

- *Succinilcolina: dosis/total peso*
- *Pancuronio: (baja liposolub.), dosis/total peso.*
- *Vecuronio: dosis/peso corporal magro.*
- *Rocuronio: dosis/peso corporal magro.*
- *Atracurio: dosis/total peso*

Antagonistas de los relajantes musculares

- Dentro de los reversiones podemos encontrar:
 - Neostigmina (Todos los RMND)
 - Piridostigmina (Todos los RMND)
 - Edrofonio (Todos los RMND)
 - Sugammadex (RMND esteroideos)
 - Cisteina (Gantacurio)

Antagonistas de los relajantes musculares

- Los principales determinantes de la velocidad y adecuación de la recuperación son:
 - 1) *Profundidad del bloqueo cuando se administra el antagonista.*
 - 2) *Anticolinesterasa administrado y dosis.*
 - 3) *Velocidad de recuperación espontanea del bloqueo neuromuscular*
 - 4) *Concentración de anestésico inhalatorio durante la reversión.*

Antagonistas de los relajantes musculares

Afectos adversos por estimulación de receptores muscarínicos:

- 1) Cardiovascular: Bradicardia
- 2) Respiratorio: Broncoespasmo y aumento de secreciones bronquiales.

Los efectos muscarínicos se minimizan con la administración de sulfato de atropina

Antagonistas de los relajantes musculares

- .El metabolismo es básicamente hepático con eliminación renal.
- .El bloqueo NM debe revertirse de rutina para evitar las recurarizaciones y los efectos residuales de los BNM.
- .La duración de la acción (mas de una hora) es mayor que la de los RMND.

Antagonistas de los relajantes musculares

- Sugammadex:

Es una gama-ciclodextrina que forma un complejo estrecho en cociente 1:1 con los BNM esteroideos (rocuronio > vecuronio >>pancuronio).

La excreción urinaria es la principal vía de eliminación del complejo.



Antagonistas de los relajantes musculares

- El sugammadex permite una mas rápida y completa recuperación de la función neuromuscular que los anticolinesterasas.
- Antagoniza eficazmente niveles profundos de bloqueo neuromuscular (no los Ach-asa.).
- Es ineficaz frente a succinilcolina y RMND de tipo bencilisoquinolinas.

Preguntas?

FIN

Muchas Gracias