

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Medicina
Unidad de Aprendizaje: Farmacología
Programa Educativo: Médico Cirujano
Espacio Académico: Facultad de Medicina
Responsable de la Elaboración: M.A.M. Ricardo Paulino José
Gallardo Díaz
Fecha de elaboración: Septiembre de 2016

Guion Explicativo

La **Unidad II** de la *Unidad de Aprendizaje de Farmacología* de la Licenciatura de Médico Cirujano, comprende: **FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO** y entre los temas que se presentan se considera el **2.1. SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO** y el material presentado corresponde a la Subunidad número 2.1.4. cuyo título es: **FÁRMACOS AGONISTAS COLINÉRGICOS**

FÁRMACOS AGONISTAS COLINÉRGICOS

DIAPOSITIVA	CONTENIDO
1	Portada e Identificación Institucional, título y quien es el autor
2	Se muestra la Unión Neuromuscular y la liberación de acetilcolina para que el musculo se contraiga, por acción sobre el receptor Nn –nicotínico-.
3	Se muestra la clasificación de los fármacos que actúan sobre el receptor colinérgico. Mostrando del lado izquierdo los DIRECTOS –actúan directamente sobre el receptor colinérgico- que son dos grupos: alcaloides colinomiméticos y los esterés de la colina. En tanto que del lado derecho se muestran aquellos colinérgicos INDIRECTOS –actúan inhibiendo a la acetilcolinesterasa y permitiendo a la acetilcolina, en función del tiempo-; son dos grupos reversibles e irreversibles. En la parte baja se encuentran los dos tipos de receptores colinérgicos. MUSCARÍNICOS Y NICOTÍNICOS , así como su ubicación anatómica.
4 y 5	Sistema No colinérgico No adrenérgico. Cuya función es imprescindible para el funcionamiento del Tubo Digestivo. Sus neurotransmisores son: Colecistoquinina, Encefalinas, 5-HT, Neuropeptido Y, Somatostatina, Sustancia y Peptido Intestinal

	Vasoactivo y corresponden al llamado Plexo Mientérico de Auerbach, cuya actividad es el control de los movimientos peristálticos y de las secreciones del tubo digestivo. De manera tal que el control de dichas actividades intestinales tienen escasa relación con la acetilcolina y las catecolaminas.
6	MUSCARINA Y NICOTINA. Ambos son alcaloides, el primero de la Amanita Muscaria y sus acciones parasimpáticas se localizan en los receptores de los ganglios y tejidos efectores autónomos, en tanto que las acciones nicotínicas se ubican en ganglios autónomos y uniones neuromusculares del músculo estriado. Ambas acciones mediadas por la liberación del neurotransmisor acetilcolina cuya interacción con el receptor colinérgico, colinoceptores o receptores de acetilcolina va a provocar para el receptor muscarínico activación de la Proteína G –segundo mensajero- y para el nicotínico el efecto será la apertura de los conductos iónicos.
7	Esquema. Se muestran los receptores muscarínico y nicotínico. Del primero destaca la Proteína G que se halla incluida en la membrana celular mostrando las porciones extracelular e intracelular e igualmente se visualiza el agonista y su sitio del receptor, así como los tipos de Proteína G. El receptor nicotínico, es diferente y el conducto iónico determinado en la membrana celular, la que atraviesa del exterior al interior, destaca los sitios de unión para la acetilcolina y las subunidades que lo conforman.
8	Mecanismo de acción de los colinomiméticos. Son dos grupos los de Acción directa que actúan sobre receptores muscarínicos o nicotínicos activándola. Así mismo se comenta a los de Acción indirecta que inhiben la acción de la acetilcolinesterasa y aumentan la concentración de la Acetilcolina endógena en la sinapsis y uniones neuroefectoras.
9	Esteres de la colina, sus propiedades. Los esterres de la colina son: acetilcolina, metacolina, carbacol y betanecol, son compuestos de amonio cuaternario, relativamente insolubles en lípidos. Se comenta de la metacolina y del betanecol que tienen un grupo metilo Beta, que le confiere disminución de la potencia en el receptor nicotínico. Se muestra un cuadro comparativo en donde observamos al ester de la colina, su susceptibilidad a la enzima acetilcolinesterasa y las acciones muscarínica y

	nicotínica; todo ello señalado en cruces y comparado con la acetilcolina
10	Esteres de la colina. Acetilcolina. Se comentan algunas características generales de la acetilcolina, en cuanto a que sufre la acción enzimática y por ello sus acciones se consideran segmentadas en cuanto al cuerpo, es decir, no son sistémicas como en el caso de las catecolaminas. De manera semejante los esterres de la colina –carbacol, betanecol y metacolina- sufren la acción enzimática
11	Alcaloides colinomiméticos. Se presentan algunos como: muscarina, pilocarpina, oxotremorina, nicotina, lobelina, DMPP. Los naturales son muscarina y nicotina. Los que desde el punto de vista químico se definen como alcaloides terciarios -pilocarpina, nicotina, lobelina- presentan buenos índices de absorción por casi todas las vías de administración. En tanto que la amina cuaternaria –muscarina- se absorbe poco por el tubo digestivo y a pesar de ello suele llegar al Sistema Nervioso Central. Se comenta que las aminas terciarias se eliminan fácilmente acidificando la orina
12	Dado que la acetilcolina se libera en las primeras sinapsis tanto simpáticas como parasimpáticas, se considera que su función es modular las respuestas de ambos efectores del sistema nervioso vegetativo. La activación de los receptores muscarínicos puede estimular órganos efectores –visceras-, pero igualmente puede regular la liberación de neurotransmisores en órganos efectores
13	Síntesis de acetilcolina. Son necesarias un gran número de mitocondrias en la membrana presináptica. Los precursores de la acetilcolina son COLINA y AcetilCoA que por acción de la enzima COLINA-ACETILTRANSFERASA se sintetiza la ACETILCOLINA la que es almacenada en vesículas hasta que sea liberada en la sinapsis
14	Receptores muscarínicos y su mecanismo pos-receptor. Los receptores muscarínicos se clasifican en M1, M2, M3, M4 y M5, su localización anatómica se señala en el cuadro. En tanto que el mecanismo pos-receptor es semejante para los receptores M1,

	M3 y M5 –IP3 y cascada DAG- en tanto que para M2 Y M4 el mecanismo es Disminución en la producción de AMPc
15	Receptores nicotínicos y su mecanismo pos-receptor. Se clasifican en Nn que se localizan en cuerpos neuronales y dendritas y los Nm se ubican en la unión neuromuscular. El mecanismo es similar para los Nn y los Nm -depolarización de los conductos iónicos de Na+, K+-
16, 17 y 18	Efectos en órganos y sistemas. En el ojo contrae el músculo del esfínter del iris, provocando miosis. A nivel del corazón la localización del parasimpático –nervio vago- es sobre todo en el Nodo Sinoauricular, con lo que su estimulación provoca las acciones negativas en el inotropismo y cronotropismo, es decir, disminuye la fuerza de contracción y baja la frecuencia cardíaca. En los vasos sanguíneos, suele manifestarse tanto en arterias como en venas dilatación –mediada por el EDRF- y a grandes dosis provoca vasoconstricción. En los pulmones la acción se presenta a nivel bronquial con contracción de los mismos y aumento de sus secreciones, como en el asma bronquial. En el tubo digestivo, incrementa el peristaltismo y aumenta las secreciones, así mismo relaja los esfínteres. En la vejiga actúa sobre el músculo detrusor, el trigono y los esfínteres provocando contracción y relajación respectivamente. En las glándulas exocrinas se presenta secreción de sudor, lagrimas. moco y saliva
19 y 20	Respuesta sexual femenina y masculina. Se destaca que en el hombre la respuesta sexual de erección, secreción glandular y eyaculación está determinada por la interacción del sistema nervioso vegetativo y el somático. Especificando que la erección peneana puede provocarse desde centros supraespinosos o por un reflejo espinal. Así se considera que los impulsos evocados por estimulación cutánea de las áreas genitales viajan por los nervios pudendos a los segmentos espinales sacros S2-S4, para lograr la excitación femenina y masculina. Se comenta que en el hombre la vía eferente se origina en los mismos segmentos y sigue por los nervios pélvicos parasimpáticos para producir vasodilatación de las arterias y cierre de las endoprotosis arteriovenosas peneanas con lo que aumenta el flujo sanguíneo de los cuerpos cavernosos para provocar la erección. Se

	mencionan los principales neurotransmisores involucrados: acetilcolina, polipéptido intestinal vasoactivo y óxido nítrico
21, 22 y 23	Cuadros en los que se resume la respuesta sexual masculina y femenina. En el cuadro No. 21 se presenta la respuesta sexual masculina, como se establece el control parasimpático para la secreción de las vesículas seminales, glándulas de Cowper y la próstata. El control de la eyaculación depende de la actividad simpática y del parasimpático –porción sacra- las contracciones rítmicas de los músculos bulbocavernosos e isquicavernosos que igualmente corresponden a la eyaculación. Destaca la eyaculación precoz que está mediada por la actividad simpática con un componente importante de ansiedad. La respuesta sexual femenina el placereado depende del control de los nervios pélvicos –parasimpático- con lo que se provoca congestión del clítoris y la vulva, lubricación vaginal, que determina la fase de EXCITACIÓN SEXUAL . De los nervios pudendos depende la actividad corporal en la que destaca el movimiento pélvico que se manifestará con el ORGASMO , que está regulado por la contracción del esfínter vaginal y los músculos del suelo pelviano, además de las Trompas de Falopio y el útero. En ambos sexos los impulsos somáticos aferentes son parte de los arcos reflejos y su transmisión a centros superiores desde la médula espinal para el control de la regulación de los fenómenos involucrados en el acto sexual humano
24	Agonistas muscarínicos. Pilocarpina. Contrae el músculo ciliar que contrae la pupila; lo que permite el drenaje del humor acuoso desde la cámara anterior a la red trabecular. Se muestra un esquema de la fisiopatología del glaucoma
25	Aparato cardiovascular, acciones reguladas por M2. Tales receptores se ubican en el corazón y regulan la actividad vagal desde el Nodo Auriculoventricular –NAV-, disminuyendo la frecuencia cardíaca. En el corazón los efectos son: incremento de la corriente de K ⁺ : NSA –nodo sinoauricular- NAV, células de Purkinje y en los miocitos –hiperpolarización-; además se presenta disminución de la corriente lenta de Ca ⁺⁺ hacia la célula y disminución de la corriente –hiperpolarización- que regula la depolarización diastólica

26	<p>Aparato cardiovascular. PILOCARPINA. El fármaco por vía intravenosa -I.V.- suele causar hipertensión después de una breve hipotensión inicial. El efecto hipertensor es causado por descargas ganglionares simpáticas reguladas por receptores M1 de la membrana celular posganglionar, que cierra los conductos de K⁺ y desencadena Potenciales Postsinápticos Excitadores Sinápticos lentos (PPES) –depolarizantes-. Tales efectos son bloqueados por la ATROPINA, acción antimuscarínica</p>
27	<p>Aparato respiratorio. M3. Es el receptor muscarínico que controla la actividad bronquial y las secreciones son estimuladas en la tráquea y bronquios, como en el asma bronquial. Se muestra un esquema donde se observan los factores ambientales que desencadenan o agudizan el asma</p>
28	<p>Vías gastrointestinales. Las acciones muscarínicas en el tubo digestivo provocan incremento de la actividad secretora y motora de los intestinos. Además hay estimulación intensamente las glándulas salivales y las gástricas y las asas intestinales aumentan la actividad peristáltica y se observa relajación de muchos esfínteres. Función incrementada por la liberación de acetilcolina que clínicamente suele manifestarse como dolor abdominal tipo cólico y un cuadro de gastroenteritis, igualmente hay participación para que aparezcan las gastritis o úlceras pépticas</p>
29	<p>Vías genitourinarias. A éste nivel la función de receptores M2 y M3 provoca estimulación del músculo detrusor y relajación del trígono vesical y los músculos esfinterianos de la vejiga se relajan, con lo cual se estimula la micción.</p> <p>Glándulas secretoras diversas. Se presenta actividad estimuladora en la secreción de las glándulas sudoríparas termorreguladoras, lagrimales y nasofaríngeas, con lo que suele haber sudoración localizada a ciertas partes del cuerpo, lagrimeo y formación de moco. La termorregulación se relaciona con las glándulas sudoríparas en donde la acción humana consiste en abrigarse o despojarse de la ropa.</p>
30	<p>Sistema Nervioso Central. Contiene receptores muscarínicos y nicotínicos, en el encéfalo predominan los primeros y en la médula espinal los nicotínicos. En el SNC se demuestra la</p>

	<p>existencia de los cinco subtipos de receptores muscarínicos. En cuanto a la acción farmacológica de las drogas colinérgicas tenemos que: la nicotina y lobelina ejercen importantes efectos en el tallo encefálico y la corteza cerebral. En cuanto a la interacción de los receptores nicotínicos presinápticos con la Ach y la nicotina suele presentarse liberación de neurotransmisores del tipo del glutamato, 5HT, GABA, dopamina y noradrenalina-</p>
31 y 32	<p>Sistema nervioso periférico. Los ganglios del sistema nervioso autónomo son sitios importantes de acción nicotínica. Destacando la acción de la Nicotina y de la Lobelina que desencadenan Potenciales de Acción en neuronas posganglionares. La acción es semejante en ganglios parasimpáticos y simpáticos y simula –la nicotina- su estimulación. En el mismo orden de ideas en el aparato cardiovascular la acción nicotínica provoca elevación de la tensión arterial –Hipertensión arterial, HTA-, con taquicardia simpática y bradicardia vagal. A nivel del tubo digestivo y de las vías urinarias se observan efectos parasimpaticomimético, como nauseas, vómito, diarrea y expulsión de orina. Además en las terminaciones nerviosas sensitivas están presentes receptores nicotínicos neuronales, específicamente en los nervios aferentes, como son arterias coronarias y en los corpúsculos carotídeo y aórtico y en células glómicas. La estimulación nicotínica y muscarínica en las células glómicas –suelen descargar dopamina en los cuerpos carotideos- por estimulantes muscarínicos desencadenan complejas respuestas bulbares con lo que se provoca alteración respiratoria y descarga vagal</p>
33	<p>Unión neuromuscular. En la placa terminal las acciones de la acetilcolina y nicotina son similares a la estimulación de los de los ganglios del sistema autónomo. Con ello se provoca despolarización de la Placa terminal que provoca fasciculaciones y contracciones de la masa muscular</p>
34	<p>Farmacología del Sistema Nervioso Periférico; Colinérgicos. Se enlistan los fármacos con acciones colinérgicas. ESTERES DE LA COLINA: Acetilcolina, Metacolina, Carbacol y Betancol, INHIBIDORES DE LAS COLINESTERASAS: Neostigmina, Fisostigmina, Piridostigmina, Edrofonio, Tacrina, Donepezilo y</p>

	Rivastigmina, así como los ALCALOIDES COLINOMIMÉTICOS: Pilocarpina, Muscarina y Arecolin
35	Se enlistan fármacos inhibidores de las colinesterasas y sus usos clínicos. EDROFONIO, se emplea en el diagnóstico de la miastenia gravis. FISOSTIGMINA, fármaco útil en tratamiento del glaucoma y como antídoto en la intoxicación atropínica. NEOSTIGMINA o PIRIDOSTIGMINA, se indican en ileo, retención urinaria, miastenia, reversión de bloqueadores neuromusculares no depolarizantes. DONEZEPIL y TACRINA, se aplican en el tratamiento de la Enfermedad de Halzheimer. COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS, sus usos son variados; por ejemplo, pueden emplearse en el glaucoma, tal es el caso del ecotiofato; sin embargo sus aplicaciones más frecuentes son como insecticidas o gases neurotóxicos
36	Subtítulo. COLINOMIMÉTICOS DE ACCIÓN INDIRECTA
37	Esquema en el que se presenta la síntesis y degradación de la acetilcolina y se destaca la inhibición de la acetilcolinesterasa, como mecanismo de acción de los Colinomiméticos de acción indirecta. Derivándose de tal acción la permanencia durante tiempo prolongado de la acetilcolina, pues al no haber enzima que la hidrolize el efecto permanece
38	Colinomiméticos de acción indirecta. Clasificación. Alcoholes simples con amonio cuaternario: edrofonio. Esteres del Ac. Carbámico de alcoholes con amonio cuaternario o terciario – carbamatos: neostigmina y Derivados orgánicos del Ac. Fosfórico: isofluorato, son más de dos mil compuestos los pertenecientes a los organofosforados
39	Anticolinesterásicos. Edrofonio, nesotigmina y piridostigmina son agentes sintéticos de amonio cuaternario. La fisostigmina es una amina terciaria natural, en tanto que el Carbaril, es uninsecticida del grupo carbamato. Se considera que en terminos generales los organofosforados son muy liposolubles, ejemplo de ellos son: <ul style="list-style-type: none"> - Ecotiofato, derivado tiocolínico de larga duración, estable en agua

	<ul style="list-style-type: none"> - Somán, Tarin gases neurotóxicos - Paratión y Malatión, pro-fármacos tiofosforados; útiles como insecticidas o herbicidas
40	<p>Colinomiméticos de acción indirecta. FISOSTIGMINA. Se obtiene del haba de calabar. Se absorbe con facilidad por el Tubo Digestivo, piel y mucosas; mal por Via Oral, no así para la Neostigmina y la Piridostigmina. Casi todos los organofosforados se excretan por orina como productos de hidrólisis, que es realizada por esterases de carboxilo y las paraoxonasas (esteresas A) en el plasma e hígado</p>
41	<p>Colinomiméticos de acción indirecta, farmacocinética de carbamatos cuaternarios se absorben en conjuntivas, piel y pulmones, su carga permanente los hace lipo-insolubles, entre los principales tenemos a: NEOSTIGMINA, PIRIDOSTIGMINA, AMBENONIO, DEMECARIO; de los que su distribución en el Sistema Nervioso Central es insignificante</p>
42	<p>Colinomiméticos de acción indirecta. Farmacodinamia. La acetilcolinesterasa es el blanco de estos fármacos, con lo que disminuye la concentración de la enzima y aumenta la concentración de acetilcolina endógena a nivel de los colinoceptores. Se considera que INHIBEN LA ACETILCOLINESTERESA. Dentro de éste grupo tenemos a los Alcoholes cuaternarios, cuyo mecanismo de acción es unirse de manera reversible por mecanismos electrostáticos y por enlaces de hidrogeno al sitio activo de la enzima, bloqueándola</p>
43	<p>Continuación. Colinomiméticos de acción indirecta. Farmacodinamia. Los Esteres de carbamatos: neostigmina y fisostigmina, se hidrolizan en dos fases secuenciales análogas a las de la acetilcolina. Sin embargo el enlace covalente de la enzima carbamoilada es más resistente al segundo proceso; por tanto, la fase dura de 30 minutos a 6 hrs. En lo que respecta a los Organofosforados, estos al unirse con la enzima surge un sitio activo fosforilado. El enlace covalente fosforo-enzima es muy estable con hidrólisis en agua en cientos de hora – envejecimiento. Si se refuerza la unión fósforo/enzima y tarda tiempo en administrarse el antidoto –OXIMAS- la posibilidad de separación disminuye</p>

44	Colinomiméticos de acción indirecta, efectos sistémicos. Los efectos son de diversa naturaleza, así tenemos que en el Sistema Nervioso Central, a bajas concentraciones provocan activación difusa del EEG y una respuesta subjetiva de alerta, en tanto que a altas concentraciones puede presentarse coma y paro respiratorio; lo que lleva a la muerte del sujeto. En los OJOS, APARATOS RESPIRATORIO, DIGESTIVO y URINARIO, provocan efectos similares a los de los colinomiméticos de acción directa, es decir, la acumulación de la acetilcolina provoca los efectos en intensidad variable de acuerdo a la vida media del fármaco en cuestión
45	<p>Continua. Colinomiméticos de acción indirecta, efectos sistémicos. En el SISTEMA CARDIOVASCULAR pueden presentarse los siguientes efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumenta la activación en los ganglios simpáticos y parasimpáticos que inervan al corazón - Aumentan la activación en células neuroefectoras (músculo liso y corazón) - Provoca en el corazón efectos similares a la activación vagal: cronotropismo, dromotropismo e inotropismo negativos y disminuye el Gasto Cardíaco. Expresándose el efecto como una bradicardia - Incremento mínimo de la presión arterial –Resistencia Vascolar Periférica-
46	<p>Continua. Colinomiméticos de acción indirecta, efectos sistémicos. En la UNION NEUROMUSCULAR, músculo estriado voluntario o músculo esquelético suele presentarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A bajas concentraciones prolongan e intensifican las acciones de la acetilcolina, con lo que la fibra muscular se contrae incrementando la contracción - A altas concentraciones provocan fibrilación de las fibras musculares, que se manifiesta como un temblor fino - Activación antidrómica de la neurona motora provoca, fasciculación de la unidad motora

47 y 48	<p>Colinomiméticos de acción indirecta, usos clínicos. Suelen emplearse en el tratamiento del GLAUCOMA, todos los fármacos anotados; pero los señalados en negritas corresponden a los colinomiméticos indirectos. Son: pilocarpina, metacolina, carbacol, fisotigmina, demecario, ecotiofato, isofluorato, adrenalina, bloqueadores beta-adrenérgicos e Inhibidores de la anhidrasa carbónica. De los trastornos del APARATO DIGESTIVO en los que pueden emplearse tales fármacos, tenemos al betaneco que se indica en: ilio paralítico y megacolon congénito, esofagitis por reflujo. En los problemas de las VÍAS URINARIAS como son: la retención urinaria postoperatoria postparto, vejiga neurogena, esofagitis por reflujo; es factible emplear fármacos del grupo en estudio. Debido a que actúan en la UNION NEUROMUSCULAR, y su efecto farmacológico es acumular acetilcolina y con ello se garantiza el tono y la contracción muscular, es factible emplearlos en la miastenia gravis. En el CORAZÓN, pueden llegar a emplearse en la taquicardia supraventricular paroxística. Actualmente para el tratamiento de la Enfermedad de Alzheimer, se están investigando organosoforados como la: RIVASTIGMINA y la TACRINA</p>
49	<p>Se muestra un esquema de la miastenia gravis. Del lado izquierdo se aprecia la unión neuromuscular normal, debe señalarse a la acetilcolina. En la imagen del lado derecho se observa la unión neuromuscular en el caso de la miastenia gravis, en donde las moléculas de acetilcolina están disminuidas en número y los receptores están ocupados por los anticuerpos que bloquen el sitio de acción del neurotransmisor</p>
50	<p>Se muestra un resumen de los signos y síntomas propios a la intoxicación por PARASIMPATICOMIMÉTICOS INDIRECTOS o también llamados como COLINOMIMÉTICOS DE ACCIÓN INDIRECTA. Debe señalarse que la información que se lee en los colores verde, azul y el rosa corresponden a la intoxicación aguda. En Tanto que en el color blanco se encuentra el cuadro de la intoxicación crónica a los organofosforados: neurotoxicidad, que se manifiesta por desmielinización de la fibra nerviosa, que se acompaña de parálisis del miembro afectado</p>
51, 52 y 53	<p>Toxicidad de los colinoceptores. En primer lugar tenemos a los Estimulantes muscarínicos de acción directa, entre los que se</p>

	<p>considera a la PILOCARPINA Y LOS ESTERES DE LA COLINA, fármacos para los que el cuadro de intoxicación se manifiesta por: náuseas, vómito, diarrea, diaforesis, vasodilatación cutánea y constricción bronquial. Siendo el tratamiento a base de ATROPINA que bloquea los efectos al competir por el sitio del receptor. El MICETISMO o intoxicación por hongos –venenosos- son una serie de cuadros clínicos que se presentan al ingerir hongos comestibles y entre los que se halla uno venenoso. Los Estimulantes Nicotínicos de acción directa, específicamente el alcaloide de la hoja de tabaco: NICOTINA, presenta el cuadro de INTOXICACIÓN AGUDA a la dosis es de 40 mg. de nicotina o una gota de líquido puro y se manifiesta por los efectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acción estimulantes centrales: convulsiones, coma y paro respiratorio 2. Depolarización de la placa terminal: depolarización por bloqueo y parálisis respiratoria 3. Hipertensión y arritmias cardíacas <p>En tanto que la Intoxicación nicotínica crónica suele manifestarse por: ENFERMEDAD CORONARIA y CANCER. En cuanto a los Inhibidores de las colinesterasas el cuadro de Intoxicación aguda se manifiesta por: miosis, salivación, diaforesis, bronco-constricción, vómito y diarrea. alteraciones en el snc, efectos nicotínicos periféricos (bloqueo neuromuscular depolarizante), mientras que la Intoxicación crónica se manifiesta por una DESMIELIZACIÓN AXÓNICA</p>
54	<p>Fármacos antagonistas de los colinoceptores. Se dividen en muscarínicos y nicotínicos. Así tenemos a los Antinicotínicos, de los que son dos grupos: ANTAGONISTAS GANGLIONARES y ANTAGONISTAS DE LA UNIÓN NEUROMUSCULAR y en el mismo orden de ideas a los Antagonistas muscarínicos – parasimpaticolíticos-, como son la ATROPINA, ESCOPOLAMINA, BUTILESCOPOLAMINA; entre otros</p>
55	<p style="text-align: center;">Bibliografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Katzung, B.G.; Farmacología Básica y Clínica; McGraw Hill; 13ava. Edición, 2016 - Goodman y Gilman; Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica Medicamentosa, Vol. I; 10ª. Ed. Interamericana-McGraw Hill; México; 2003 - Harvey, R. A. y Champe, P.C; FARMACOLOGÍA; McGraw Hill; México; 2004