

Részletes tematika

Gyógyszerkönyv, gyógyszerkönyvi kémiai vizsgálatok alapelvei (2 óra)

A gyógyszerészi kémia részterületei. Magyar Gyógyszerkönyv; fontosabb nemzetközi gyógyszerkönyvek; a Magyar Gyógyszerkönyv szerkesztésének elvei, a szövegkiegészítések megjelenésének elvei; a gyógyszerkönyvi cikkely felépítése. Szervetlen kémiai gyógyszerészi latin nomenklatúra. A gyógyszerkönyvi hatóanyag jellemezői, az oldékonyságra utaló kifejezések jelentése. Azonossági reakciók általános elvei; a gyógyszerkönyv általános azonossági vizsgálatai. A gyógyszerkönyvi reagensek minősége, típusai. Klorid azonossági vizsgálata, nátriumion azonossági vizsgálata. Tájékoztató vizsgálatok, általános jellemzésük és gyakorlati jelentőségük a gyógyszeranyagok azonosításában. Folyadékok tisztasága és opálosságának mértéke, opálossági összehasonlító szuszpenziók. Folyadékok színeződésének mértéke, szín törzsoldatok, alapoldatok és mértékoldatok. Gyógyszerkönyvi tisztasági vizsgálatok, határérték-vizsgálatok kivitelezésének kémiai elvei, általános határérték-vizsgálatok. A gyógyszerkönyvi vizsgálatokhoz használt kémcsövek jellemzői. A gyógyszerkönyvi vizsgálatok hatóköre.

Halogének és szervetlen halogénvegyületek (2 óra)

A halogének biológiai jelentősége, különféle oxidációs számú származékaik. Elemi klór, előállítás, gyakorlati felhasználás, analitikai alkalmazás. Bromidok, jodidok azonosítása tozilkloramid-nátriumos reakcióval. Klórmész, előállítás, történet. Elemi bróm, analitikai alkalmazás. Elemi jód, előállítás, oldékonysági problémák megoldása, gyógyászati és analitikai alkalmazás, gyógyszerkönyvi azonosítás. Sósav, előállítás, gyógyászati alkalmazás, szilárd sósavpótlás lehetősége. Savmérgezések kezelése. Nátrium-klorid, tisztítás, felhasználás. Kálium-klorid, előállítás, gyógyászati felhasználás. Káliumionok gyógyszerkönyvi azonosítása. Kálium-bromid, vasas és lúgos előállítási eljárás, biológiai hatás, analitikai alkalmazás. Nátrium-bromid, előállítás, biológiai hatás. Bromidok gyógyszerkönyvi azonosítása. Kloridok, bromidok argentometriás tartalmi meghatározása és határérték-vizsgálata. Kálium-jodid, nátrium-jodid előállítása, gyógyászati felhasználása. Jodidok gyógyszerkönyvi azonosítása, jodometriás tartalmi meghatározása. Nátrium-fluorid előállítása, felhasználása, gyógyszerkönyvi azonosítása. Fogkrémek fluortartalmú komponensei. Kálium-perklorát előállítása, gyógyászati felhasználása, gyógyszerkönyvi azonosítása.

Oxigén és szervetlen oxigénvegyületek (1 óra)

Az oxigéncsoport elemeinek oxidációs számai. Elemi oxigén, előállítás, gyógyászati alkalmazás. Víz, a gyógyszerkönyvben hivatalos vizek típusai, alkalmazásai. Víz tisztítási módszerek jellemzése, ioncsere, desztilláció, fordított ozmózis. Vízmeghatározás Karl Fischer szerint. Víznyomok kimutatásának lehetőségei. Hidrogén-peroxid, előállítási módszerek, gyógyszerkönyvi azonosítás, bomlékonyság, gyógyászati alkalmazás, tablettázás lehetősége. Nátrium-hidroxid, előállítás, analitikai alkalmazás, szappankészítés kémiája.

Kén és szervetlen vegyületei, szervetlen szelénvegyületek (2 óra)

Elemi kén, szemcseméret és biológiai hatás összefüggése. Külsőleges használatra szánt kén, előállítás, gyógyászati felhasználás, gyógyszerkönyvi azonosítás. Nátrium-diszulfid, előállítás, azonosítás, felhasználás. Nátrium-szulfid, előállítás, azonosítás, felhasználás. Nátrium-tioszulfát, tulajdonságok, előállítás, felhasználás, gyógyszerkönyvi azonosítás. A hagyományos fényképészet kémiája - fixálás. Kénsav, tulajdonságok, felhasználás.

Ólomkamrás és kontakt kénsavgyártás. A kénsav hígításának balesetvédelmi vonatkozásai. Nátrium-szulfát, előállítás, gyógyászati alkalmazás. Kálium-szulfát, magnézium-szulfát. Az ozmotikus hashajtók hatásának fizikokémiája. Szulfátok gyógyszerkönyvi azonosítása és határérték-vizsgálata. Kén-hidrogén generálás nehézfém határérték-vizsgálatban. Szelén, ipari és biológiai jelentősége. Nátrium-szelenit, azonosítás, gyógyászati felhasználás. Szelén-diszulfid, azonosítás, gyógyászati felhasználás.

Nitrogén és szervesetlen nitrogénvegyületek (1 óra)

Az nitrogén vegyületeinek oxidációs számai. Elemi nitrogén, előállítás, gyógyászati és egyéb alkalmazás. Ammónia, ammónia-oldat, analitikai és gyógyászati felhasználás. Haber-Bosch ammóniaszintézis. Ammónium-klorid, előállítás, gyógyszerkönyvi tartalmi meghatározás, gyógyászati alkalmazás. Ammóniumsók gyógyszerkönyvi azonosítása. Ammónium-bromid, előállítás, biológiai hatás. Amónium határérték-vizsgálat Nessler-reagenssel. Dinitrogén-oxid, felfedezés, előállítás, gyógyászati és egyéb felhasználás. Nitrogén-monoxid, képződés, biológiai szerep. Nitroprusszid-nátrium, azonosítás, gyógyászati alkalmazás. Nátrium-nitrit, előállítás, biológiai hatás. Nitrogén-monoxid képződésen alapuló értágítók típusai. Nitritek azofesték-képzési reakciója. Salétromsav, előállítás, felhasználás. Xanthoprotein-próba. Kálium-nitrát, előállítás, felhasználás. Nitrátok gyógyszerkönyvi azonosítása, nitrátszennyezés kimutatása.

Szervesetlen foszfor-, arzén- és bizmutvegyületek (1 óra)

Elemi foszfor, felfedezése, módosulatai. Foszforsav, gyógyászati és egyéb felhasználás. Meta, piro, orto előtagok jelentése az oxigéntartalmú savak nevében. Nátrium-dihidrogén-foszfát és dinátrium-hidrogén-foszfát, előállítás, gyógyászati alkalmazás. Foszfátok gyógyszerkönyvi azonosítása. Primer, szekunder és terciér foszfátok megkülönböztetése.

Arzén. Arzéntartalmú szerves gyógyszervegyületek történeti jelentősége, Ehrlich és az arzfenamin. Arzén(III)-oxid, előállítás, biológiai hatás, gyógyszerkönyvi azonosítás (Thiele-próba). Az arzénvegyületek toxicitásának biokémiai alapjai, az arzénmérgezés antidótumai. Arzén határérték-vizsgálat (Sanger-Black-próba).

Nehéz bázisos bizmut-nitrát, termoanalitikai tulajdonság, előállítás, azonosítás, gyógyászati felhasználás. Bizmution gyógyszerkönyvi azonosítása.

Szén és szervesetlen szén-, szilícium- és bórvegyületek (2 óra)

A szén allotróp módosulatai. Aktivált szén, előállítás gázos és kémiai aktiválással, gyógyászati felhasználás. Az aktivált szén adszorbeálóképességének meghatározása. Szén-dioxid, előállítás, azonosítás, felhasználás. Nátrium-hidrogén karbonát, előállítás, azonosítás, gyógyászati alkalmazás. Nátrium-karbonát előállítása Leblanc-féle és Solvay-féle szódagyártással. Karbonátok és hidrogén-karbonátok gyógyszerkönyvi azonosítása, megkülönböztetésük lehetőségei. Kálium-hidrogén-karbonát és kálium-karbonát, előállítás, gyógyászati alkalmazás. Lítium-karbonát, előállítás, azonosítás, gyógyászati alkalmazás.

Szilícium, felfedezés, előfordulás a földkéregben. Szilikagél, előállítás, analitikai alkalmazás. Víztartalmú kolloid szilícium-dioxid, előállítás, gyógyszer technológiai felhasználás. Szilikátok gyógyszerkönyvi azonosítása. Magnézium-triszilikát, előállítás, gyógyászati felhasználás. Szilikát ásványok típusai. Talkum, jellemzők, gyógyszerészeti felhasználás. Kaolin, bentonit, alumínium-magnézium-szilikát, jellemzők, gyógyászati és gyógyszer technológiai felhasználás. Üvegek típusai és előállításuk. Hőálló és színes üvegek. Üvegek alkálileadása.

Bór és ásványai. Boránok. Bórsav, előállítás, biológiai hatás, gyógyászati és egyéb alkalmazás, gyógyszerkönyvi azonosítás és tartalmi meghatározás. Borax, azonosság

vizsgálat, tartalmi meghatározás, gyógyászati alkalmazás. Nátrium-perborát, előállítás, felhasználás.

Szervetlen alumínium- és cinkvegyületek (1 óra)

Víztartalmú alumínium-oxid, előállítás, gyógyászati és laboratóriumi felhasználás. Alumíniumion gyógyszerkönyvi azonosítása. Alumínium-szulfát, alumínium-klorid, timsó, előállításuk, gyógyászati alkalmazásuk. Vízmentes alumínium-klorid szerepe a Friedel–Crafts-reakcióban.

Az elemi cink gyógyszeranalitikai alkalmazása. Zink-oxid, termoanalitikai tulajdonság, előállítás, gyógyászati felhasználás. Cinkion gyógyszerkönyvi azonosítása. Cink-szulfát, előállítás, gyógyászati felhasználás.

Szervetlen kalcium-, magnézium- és báriumvegyületek (2 óra)

Az alkáliföldfémek biológiai jelentősége. Kalcium-klorid, előállítás, gyógyászati felhasználás. Vízmentes kalcium-klorid laboratóriumi alkalmazása. Kalciumion gyógyszerkönyvi azonosítása és határérték-vizsgálata. Kalciumvegyületek komplexometriás tartalmi meghatározása közvetlen és visszatitrálással. Kalcium-karbonát, kalcium-hidrogén-foszfát, kalcium-szulfát, előállítás, gyógyászati alkalmazás. Égetett és agyonégetett gipsz. Szerves savak kalciumpótlásra használt vízdoldékony kalciumsói.

Könnyű és nehéz bázisos magnézium-karbonát és magnézium-oxid, előállítás, gyógyászati felhasználás, komplexometriás tartalmi meghatározás. Magnéziumion gyógyszerkönyvi azonosítása és határérték-vizsgálata. Magnézium-hidroxid, magnézium-peroxid, magnézium-triszilikát, magnézium-szulfát, előállításuk és gyógyászati felhasználásuk. Grignard-reakció és alkalmazása gyógyszerkészítésekben.

Bárium-szulfát, előállítás, gyógyszerkönyvi azonosítás, gyógyászati felhasználás.

Szervetlen titán-, vas- és mangánvegyületek (1 óra)

Titán-dioxid, előállítás, gyógyszerkönyvi azonosítás, felhasználás.

Mangánvegyületek színe (ásványi kaméleon) és oxidációs számai. Mangán(II)-szulfát, előállítás, gyógyszerkönyvi azonosítás, gyógyászati alkalmazás. Kálim-permanganát, tulajdonságok, oxidáló hajlamának pH-függése, előállítás, gyógyszerkönyvi azonosítás, gyógyászati és analitikai alkalmazás.

Redukált vas, előállítás, gyógyszerkönyvi permanganometriás tartalmi meghatározás. Vas(II)-szulfát, előállítás, terápiás és analitikai felhasználás, nitrozo-vas(II) reakció. Vas(III)-klorid, előállítás, analitikai alkalmazás, fenolos hidroxilcsoport kimutatása. Vasionok azonosítása berlini és Turnbull-kék reakciókkal. Vasionok gyógyszerkönyvi azonosítása és határérték-vizsgálata.

Szervetlen higany-, réz- és ezüstvegyületek (1 óra)

Fém higany, tulajdonságok, gyógyászati felhasználás, toxicitás, fém higany kémiai közömbösítése kénporral. Higany(I)- és higany(II)-vegyületek kémiai tulajdonságai. Higanyionok gyógyszerkönyvi azonosítása. Higany(II)-klorid, előállítás, biológiai hatás, toxicitás. Vízoldékony higanysókkal történő mérgezés antidótumai.

Réz(II)-szulfát, előállítás, gyógyszerkönyvi azonosítás, jodometriás tartalmi meghatározás, biológiai hatások, gyakorlati felhasználás, analitikai alkalmazás. Fehling- és Chen–Kao-reakció.

Ezüst-nitrát, gyógyszerkönyvi azonosítás, gyógyászati és analitikai alkalmazás. Ezüsttükör-próba, argentometria.

A gyógyszer sorsa a szervezetben (2 óra)

A gyógyszerhatás mechanizmusára vonatkozó legfontosabb felfedezések. Receptor, ligandumok. Receptorkötődés, a receptorelmélet alapállításai. A ligandum-receptor kapcsolat jellemzői. Agonizmus, antagonizmus, szerkezeti vonatkozások. Az antagonizmus típusai. Módosított receptorkötődési elméletek. Az Easson-Stedman hipotézis. A receptorok típusai, jellemzői. Gyógyszervegyületek makromolekuláris célpontjai. DNS-támadáspontú szerek, lipid-támadáspontú szerek. A gyógyszer sorsa a szervezetben: felszívódás, eloszlás, hatáskifejtés, metabolizmus, elimináció. A gyógyszerek alkalmazási és eliminációs módjai. Gyógyszermetabolizmus alapelvei, fázisai. I. fázisú metabolikus reakciók, mikroszomális és nemmikroszomális oxidációk, redukciók, hidrolízisek. Toxikus metabolitok képződése. Vízoldékony metabolitok gyors képzésének lehetőségei. II. fázisú metabolikus reakciók, glükuronid-képzés, szulfát-, aminosav- és glutation-konjugáció. Profarmakonok, alkalmazásuk előnyei, csoportosításuk. Vízoldékony-növelő, toxicitáscsökkentő, elhúzódó hatástartamú szállító profarmakonok. Szerves NO-prekurzorok, vér-agy gáton átjutó prekurzorok.

A gyógyszerhatás sztereokémiai alapjai (3 óra)

Molekulák azonossági és különbözőségi skálája, Definíciók: konstitúció, konfiguráció, konformáció. A *n*-bután és a cikloalkánok konformációja. Geometriai izomériák: *Z-E*, *cis-transz*, *endo-exo*. Kiralitás, optikai izoméria. Az "enantiomer", "epimer", "diasztereomer", "inverzió", "retenció", "epimerizáció", "enantiomer felesleg", "eutomer", "disztomer" és "eudizmikus arány" fogalmak jelentése. Aszimmetrikus atomok síkbeli ábrázolása, a konfiguráció jelölése (a Fischer- és a Cahn-Ingold-Prelog konvenció), az abszolút és a relatív konfiguráció. Két, szomszédos aszimmetriacentrumot tartalmazó vegyületek izomériája (*L-D-mezo* és *eritro-treo* izoméria). Tautoméria. Enol-oxo, laktám-laktim, gyűrű-lánc tautoméria. Enantiomerek eltérő biológiai hatásai, enantiomerek farmakológiai hatásai, eltérő erősségű enantiomerek, különböző hatású enantiomerek, Nemkívánt mellékhatású disztomerek. A királis szerek bevezetése a gyógyászatba, problémák a gyártásban.

Általános érzéstelenítők (2óra)

Általános érzéstelenítés, narkózis a narkózis szakaszai. Csoportosítás: inhalációs és injekciós narkotikumok.

Történet, az ideális narkotikumok követelményei, hatásmechanizmus, metabolizmus.

1. Inhalációs narkotikumok:

A) gázok (dinitrogén-oxid: sajátságok, előállítás, azonosítás, alkalmazás, mellékhatás, eltartás),

B) narkotikus hatású folyadékok: éter, kloroform, halotán, izoflurán, dezflurán, szevoflurán, tiopentál: sajátságok, előállítás, azonosítás, alkalmazás, mellékhatás, eltartás

2. Injekciós narkotikumok:

A) barbiturátok: hatás-szerkezet összefüggés, sajátságok, alkalmazás, biotranszformáció.

B) Nem barbitál típusú vegyületek: ketamin: alkalmazás, mellékhatás, szintézis; propofol, etomidát, és 5-alfa-pregnánszármazékok: alkalmazás, mellékhatás.

Szedatohipnotikumok, alkoholizmus elleni szerek (3 óra)

Nyugtatók, altatók, szedatohipnotikumok definíciója, az ideális altató kritériuma. Fiziológiás alvás fázisai. Szedatohipnotikumok története, hatásmechanizmus, csoportosítás, Csoportosítás: a) alkohol, b) aldehid, c) uretán és d) ureid típusú szerek, e) benzodiazepinek, f) egyéb szerek.

- a) Az alkohol biotranszformációja, etanol sajátságok, előállítás, azonosítás, vizsgálatok.
Alkoholizmus elleni szerek, diszulfirám, sajátságok, hatás, alkalmazás, előállítás
Akamprozát-kalcium és klorambutanol hemihidrát sajátságok, előállítás, hatás, alkalmazás.
- b) Aldehidek: paraldehyd, klorálhidrát előállítás, hatás, alkalmazás,
- c) Uretánok: etilkarbamát, előállítás, alkalmazás
- d) Ureidek: karbomál, előállítás, hatás, alkalmazás, mellékhatás, biotranszformáció,
Gyűrűs biszureidek: barbiturát-származékok: történet, tautoméria, csoportosítás hatástartam szerint. Származékok szintézise, azonosítása, Parri-Zwicker-reakció, tartalmi meghatározás, alkalmazás. A barbitálok hatás-szerkezet összefüggései.
- e) Benzodiazepinek: nitrazepám (Eunoctin), midazolám (Dormicum)
Benzodiazepin receptoron ható, nem benzodiazepin-típusú származékok
- f) Egyéb szerek: piperidin-2,6-dionok:, glutárimid származékok, glutetimid, hatás, alkalmazás, biotranszformáció, szintézis, talidomid történet, újabban felfedezett hatásai.
Kinazolin-4-on származékok, metaqualon, szintézis, stabilitás, Klometiazol és melatonin.

Antiepileptikumok (2 óra)

Az epilepsziás roham tünetei, főbb típusai, az ideális antiepileptikum.

Történet, lehetséges hatásmechanizmus, csoportosítás:

1. Barbiturátok és származékaik (fenobarbitál, primidon)
 2. Hidantoin-származékok (fenitoin)
 3. Szukcinimid származékok (etoszuximid)
 4. Benzodiazepin-származékok (nitrazepám, klonazepám, diazepám)
 5. Dibenzoazepinek (karbamazepin, oxkarbazepin,
 6. Alifás karbonsavak valproinsav
 7. Gaba-analógok (vigabatrin, gabapentin, pregabalin)
 8. Egyéb szerek szultiám, lamotrigin, felbamát, topiramát, levetiracetám
- A származékok sajátságai, előállítása, azonosítása, alkalmazása, metabolizmusa, mellékhatása, eltartása.

Antipszichotikumok (2 óra)

A vegyületcsalád nevei, a schizofrénia tünetei. Történet, csoportosítás hatékonyság és kémiai szerkezet alapján.

1. Tricklusos vegyületek
 - a) fenotiazinok: csoportosítás, hatás-szerkezet összefüggések, hatás, alkalmazás, mellékhatás, biotranszformáció, szintézis, a fenotiazin-váz módosításával nyert rokon szerkezetű vegyületek, 6-6-6-tagú és 6-7-6-tagú gyűrűrendszerek és azok konformáció-térszerkezet-hatás összefüggése.
 - b) tioxanténok: hatás, alkalmazás, mellékhatás, biotranszformáció, szintézis,
 - c) benzazepinek: hatás, alkalmazás, receptorhoz való kötődés
2. Butirofenonok: szerkezet-hatás összefüggések, alkalmazás, mellékhatás, biotranszformáció, szintézis.
3. Benzamidok
4. Egyéb szerek

Antidepresszív szerek (2 óra)

A depresszió tünetei, a betegség okai, a depresszív szerek története, vegyületek csoportosítása.

- 1 Monoamin újafelvételt gátlók.

- 1.1. Nem szelektív újrafelvételt gátlók.
 - 1.1.1. triciklusos antidepresszánsok: alapvázak: 1H-azepin, oxepin, 1H-1,4-diazepin, a triciklusos vegyületek szintézise, analitikája, azonosítása, tartalmi meghatározás, metabolizmus, térszerkezet, hatás-szerkezet-összefüggések, mellékhatások, gyógyszerkölcsonhatások.
 - 1.1.2. Atípusos (második generációs) antidepresszánsok. Hatásmechanizmus, szintézis, biotranszformáció.
- 1.2. Szelektív szerotonin újrafelvétel-gátlók (SSRI): Fluoxetin: sajátságok, azonosítás, vizsgálatok, tartalmi meghatározás, előállítás, metabolizmus, térszerkezet, hatás-szerkezet-összefüggések, mellékhatások, gyógyszerkölcsonhatások. Paroxetin, Fluvoxamin, Citalopram, Escitalopram, szertralin. Szerkezetük, hatás, mellékhatás.
2. Monoamino-oxidáz-gátlók (MAOI): hatásmechanizmus, metabolizmus, sajt-reakció.
3. Egyéb szerek, szerkezet, hatás, alkalmazás. Litiumsók. Hatás, alkalmazás, hatásmechanizmus, biotranszformáció, gyógyszerkölcsonhatás.

Anxiolitikumok (2 óra)

A vegyületcsalád elnevezései, szorongás, kóros szorongás. Csoportosítás,

1. Benzodiazepinek Történet, a klórdiazepoxid szintézise, a váratlan gyűrűbővülés, a vegyületek szerkezete, alapvázak. A medazepám, alprazolám és tofizopám szintézise. 1,4-benzodiazepinek analitikája, térszerkezete, biotranszformációja, hatásmechanizmusa, szerkezet-hatás összefüggések.
2. Difenil-metán-származékok. Hidroxizin sajátságok, szintézis, hatás, alkalmazás, gyógyszerkölcsonhatás, mellékhatások.
3. Karbamátok: történet, meprobamát hatása, alkalmazása, szintézise és biotranszformációja.
4. Azasipodekándion-származékok: buspiron, története, hatása, alkalmazása, szintézise és biotranszformációja
5. Egyéb vegyületek: Fluspirilén, trimetozin szerkezete,

Antiparkinson szerek (2 óra)

A Parkinson-kór és tünetei, kialakulásának kémiai okai, a betegség hátterében álló neurotransmitter-szint változások. DOPA és dopamin. Illegális kábítószerként használt fordított petidinészterek szennyezése, mint parkinsonizmust kiváltó ok. Antiparkinson szerek csoportosítása. Dopamint helyettesítő szerek. Levodopa, szerkezet, biotranszformáció, szintézis. DOPA-dekarboxiláz gátlók, karbidopa, benszerazid. COMT gátlók, entakapon, tolkapon. A monoaminoxidáz enzim szerepe, MAO-B gátlók, szelegilin, razagilin. Szelegilin szintézise, metabolizmusa. Szelegilin-analógok. A MAO-B gátlás molekuláris mechanizmusa. Dopamint felszabadító szerek. Amantadin, szintézis, azonosítás. Dopaminagonisták. Apomorfin, szerkezet, morfin-apomorfin átrendeződés. Ergolin-származékok, brómkiptin. Ropinirol, pramipexol, pergolid. Indol-pirokatechin bioizosztéria. Centrálisan ható antikolinerg szerek, benzatropin, prociklidin, trihexifenidil, biperidén, metixén. A priciklidin szintézise. Antiparkinson szerek terápiás alkalmazása.

Központi és perifériás támadáspontú izomrelaxánsok; a neuromuszkuláris transzmisszió bénítói (2 óra)

Izomrelaxánsok és neuromuszkuláris transzmisszió bénítók csoportosítása hatáskifejtésük helye/módja szerint. Központi támadáspontú izomrelaxánsok kémiai csoportosítása. Karbamidsav származékok, karizoprodol. 1,3-Heterociklusos származékok, klórzoazon, klórmezazon. Antihisztaminokhoz hasonló szerkezetű éterek, orfenadrin. Orfenadrin-

difenhidramin analógia. GABA-analógok, baklofén, szerkezet, szintézis. Tizanidin, tizanidinklonidin analógia. Tolperizon, szerkezet, szintézis. Gvajfenezin, tiokolchikozid. Közvetlen hatású izomrelaxánsok. Dantrolén, szerkezet, sav-bázis karakter. Dantrolén-nitrofurantoin analógia.

A neuromuszkuláris szinapszis jellemzői. Kuráre, hatás, történet, hatóanyag izolálása, szerkezetének meghatározása. (+)-Tubokurarin, szerkezeti jellemzők, anesztéziában történő alkalmazás. A tubokurarin kötődése a neuromuszkuláris kolinerg receptorhoz, a „kuráretávolság” szerepe. Nemdepolarizáló neuromuszkuláris bénítók kémiai csoportosítása. Sztéránvázak szerkezeti jellemzői, sztteroid alapvázak. Pankurónium-bromid, vekurónium-bromid, pipekurónium-bromid, rokurónium-bromid, szerkezeti jellemzőik. Tetrahydroizokinolin vázas neuromuszkuláris bénítók. Atrakúrium-bezilát, ciszatrakúrium-bezilát, szerkezet, szintézis, enzimkatalizált és spontán metabolizmus. Mivakúrium-bromid. Depolarizáló neuromuszkuláris bénítók. Szuxametónium-klorid, szerkezet, szintézis, metabolizmus. Botulinum toxinok.

Kábító fájdalomcsillapítók és antagonistáik (3 óra)

A fájdalom (akut, krónikus). A fájdalomcsillapítók: ópium (kábitó) és hőcsökkentő fájdalomcsillapítók. Az ideális fájdalomcsillapítók kritériumai.

Történet. Kábító fájdalomcsillapítók csoportosítása:

1. Ópium-alkaloidok: Ópium, alkaloidja, ópium alkalmazása (készítmények), tisztítása, problémák a tisztításban. Morfin, jellemzés, szerkezet, azonosítás, metabolizmus, hatás, egyéb hatások, fájdalomcsillapító hatás kritériumai, receptor kötődés. Kodein, jellemzés, szerkezet, azonosítás, hatás, alkalmazás, metabolizmus.
2. Endogén opioidok: enkefalinok, endorfinok, dinorfinok
3. Félszintetikus vegyületek: etilmorfin, dihidrokodein, oxikodon, apomorfin, heroin, oripavinok előállítása, azonosítása, vizsgálatai és alkalmazása
4. Szintetikus opioid fájdalomcsillapítók, szerkezet-hatás összefüggések.
 - a) Morfin és morfinszármazékok antagonistái. Kevert agonista/antagonista: nalorfin, nalbufin hatás, alkalmazás. Tiszta opioid-antagonisták: naloxon, naltrexon, hatás, előállítás.
 - b) Szintetikus opioid fájdalomcsillapítók csoportosítás:
 - 4.1. Morfinánszármazékok: *N*-metil morfinán, levorfanol szintézis
 - 4.2. Benzomorfin-származékok: fenazocin, pentazocin
 - 4.3. Fenil-piperidin származékok: petidin, jellemzés, szintézis, szerkezet-hatás összefüggések, fordított petidin észterek.
 - 4.4. Anilidopiperidinek: fentanil, hatás, alkalmazás, szintézis.
 - 4.5. Difenilheptanonok: metadon és származékai, előállítás, metabolizmus.
 - 4.6. Egyéb szerek: tramadol, szintézis, alkalmazás.

Pszichostimulánsok (2 óra)

Pszichostimulánsok csoportosítása.

1. Metilxantinok: koffein, teofillin, teobromin természetes előfordulás, tautoméria, szintézis, hatás, alkalmazás, sajátságok, biotranszformáció.
2. Feniletaminok: amfetaminok és származékai, hatásszerkezet-összefüggések, sajátságok, azonosítás, tartalmi meghatározás, szintézis, metabolizmus, utcai nevek.
3. Kokain: részletesebb tárgyalása a hallucinogének és kábítószerek előadásában.

Étvágycsökkentők (2 óra)

Anorektikumok, csoportosítás:

Centrális hatású anorektikumok: dexfenfluramin, szibutramin. hatás, mellékhatás, szerkezet, szintézis

Perifériás hatású anorektikumok: orlisztát szerkezet, hatás, alkalmazás.

Nootropikumok, analeptikumok (2 óra)

Nootropikumok

Elnevezésük eredete, csoportosítása

1. Pirrolidinacetamidok: Piracetám tulajdonságok, szintézis, szerkezet-hatás összefüggések, alkalmazás, adagolás. Egyéb pirrolidinacetamidok.
2. Glutaminsav származékok: Glutaminsav, sajátságok szintézis,
3. Egyéb szerek: Vinpocetin, jellemzés, hatás, alkalmazás, szintézis; Anti-dementia gyógyszerek: kolinészteráz inhibitorok: donepezil, rivasztigmin, memantin, szerkezet. Természetes vegyületek, Ginkgo biloba hatóanyagai.

Analeptikumok:

Elnevezés eredete, csoportosítás hatásmechanizmus és eredet szerint.

Sztrichnin: szerkezet, előfordulás, előállítás, hatás, alkalmazás, mérgezés; Lobelin: szerkezet, előfordulás, előállítás, hatás, alkalmazás; Kámfor: sajátságok, szerkezet, előfordulás, előállítás, hatás, alkalmazás; Niketamid: sajátságok, szerkezet, előállítás, hatás, alkalmazás.

Hallucinogén és kábítószeres (3 óra)

Hallucinogének és kábítószeres definíciója, csoportosításuk.

1. Klasszikus hallucinogének: indolalkilaminok, fenilalkilaminok: történeti háttér, előfordulás, alkalmazás. LSD analógok, β -karbolinok, szerkezet. Fenilalkilaminok szerkezete, előfordulása, alkalmazása, hatás, meszkalin egység. Hatás szerkezet összefüggések. Szerecsendió, elemicin, miriszticin, metabolizmus.
2. Nemklasszikus hallucinogének:
Kannabinoidok, előfordulás, marihuána, hasis, alkalmazás, hatás, hatásmechanizmus, gyógyászati alkalmazás.
PCP-származékok: fenciklidin, ketamin. Hatásmechanizmus, alkalmazás, utcai név.
Központi idegrendszeri stimulánsok: kokain és származékai. Előfordulás, hatás, hatás-szerkezet összefüggések.
Illegálisan szintetizált kábítószeres, „designer drugs”:
MPPP, PEPAOP alkalmazásuk és annak veszélyei. MDMA és származékai. Metaqualon és származékai. Szerkezet, hatás, alkalmazás, utcai nevek.

Paraszimpatolitikumok (2 óra)

Paraszimpatolitikumok csoportosítása hatás helyszíne szerint: muszkarinreceptor-antagonisták, nikotinreceptor-antagonisták.

Muszkarinreceptor-antagonisták:

1. Tropánvázis alkaloidok. Természetes előfordulás, atropin, szkopolamin, szerkezet, szerkezetfelderítés, N \rightarrow O-acilvándorlás, Atropin: sajátságok, azonosítás, Vitali-reakció, vizsgálatok, Robinson-tropinon szintézis, hatás, alkalmazás. Hioszcin, hioszciamin. A szkopolamin hidrolízise: szkopin, szkopolin, tropasav, hatás, alkalmazás.
2. Módosított tropánszármazékok: Homatropin, előállítás, hatás, alkalmazás. Kvaterner tropánszármazékok, homatropin metil-bromid, hioszcin-butylbromid, sajátságok, hatás, alkalmazás.

Szintetikus paraszimpatolitikumok: hatás, alkalmazás, előállítás, hatás-szerkezet összefüggések.

Helyi érzéstelenítők (2 óra)

A helyi érzéstelenítés, az ideális helyi érzéstelenítők kritériumai.

Történet. Hatásmechanizmus, metabolizmus, a helyi érzéstelenítés szerkezeti részei lipofil rész, intermedier lánc, hidrofil rész. Szerkezet-hatás összefüggések. Csoportosítás kémiai szerkezet szerint:

1. észterek: Kokain, benzokain, prokain, tetrakain: szerkezet, sajátságok, azonosítás, hatás, alkalmazás, szintézis.
2. Savamidok: Lidokain, cinchokain, bupivakain, levobupivakain, ropivakain, artikain, szerkezet, sajátságok, azonosítás, hatás, alkalmazás, szintézis.
3. Anilidek
4. Uretánok
5. Ketonok
6. Éterek.