**5. tétel: Vegetatív idegrendszer, paraszimpatikus izgatók bénítók.**

**Vegetatív idegrendszer**  az akaratunktól független funkciókat (vérnyomás, szívfrekvencia, bélmotilitás, stb.) szabályozza

viscerális vagy autonom idegrendszernek is nevezik

a vegetatív idegrendszer működése elsősorban a szervezet belső egyensúlyának megtartását szolgálja (homeostasis), de részt vesz a hirtelen külső hatásokra adott válasz szervezésében is (erős sympathicus tónusfokozódás támadáskor vagy védekezéskor)

A vegetatív idegrendszer **funkcionálisan** és bizonyos mértékig morfológiailag ***sympathicus*** és ***parasympathicus*** részre osztható. A vegetatív szervek kevés kivételtől eltekintve egyaránt rendelkeznek sympathicus és parasympathicus beidegzéssel. A két rendszer között egyensúly alakul ki fiziológiás körülmények között. Ha az egyensúly akár fiziológiásan (pl. sport), akár patológiásan megbomlik, sympathicus vagy parasympathicus túlsúly alakul ki, mely a célszervek funkcióváltozását eredményezi.

**Szimpatikus:** működését szabályozó idegsejtek gazdagon behálózzák az egész szervezetet lényege: a támadásra, védekezésre való készenlét. A szervezet tartalékainak mozgósítása. Hatása az egész testre kiterjed, az adrenalin hormonéhoz hasonló. Hirtelen stresszhelyzetben, meneküléskor, aktivitáskor. Közvetlen hatásai: glikogénbontás, növekvő O2 bontás, gyorsuló szívműködés, táguló hörgőcskék, tágul a vázizmok erezete, nő a vér glükóz cca, lassul a bélműködés. Pályái: A kpi idegrendszert a gerincvelő mellkasi és ágyéki szakaszán eredő gerincvelői idegekkel hagyják el, egy részük a gvelő melletti idegköteg dúcaiban (szimpatikus dúclánc), másik részük a hasüreg dúcaiban kapcsolódik át a célszervet elérő vegetatív neuronokra. A szimpatikus idegrendszer közvetlen beidegzést küld az adrenalint termelő mellékveséhez. **Neurotranszmittere: NORADRENALIN**

**Paraszimpatikus**: a működését szabályozó sejtek rostjai nem ágazódnak el, hanem egyenesen valamely szerv felé futnak, körülírtan ott hatnak, a szimpatikussal ellentétesen; nyugalmat, békés állapotot jelenti. A szervezet energiatartalékainak tárolásra, raktározása, helyreállítása. A belső raktárak állapotát a felépítés irányába mozdítja el. Működése elsősorban nyugalomban nyilvánul meg. Közvetlen hatásai: glükóz raktározása glikogén formájában, csökkenő o2 fogyasztás, szívműködés normál szintre áll be, hörgőcskék szűkülnek, emésztőnedvek elválasztása gyorsul, salakanyagok eltávolítására serkent, gyorsuló bélműködés. Pályái a kpi idegrdszt az agytörzs területén (III, VII, X agyideg) valamint a gv keretcsonti szakaszán eredő vegetatív rostokon keresztül hagyják el . A célszervhez közeli területeken vagy a célszerv falában található dúcokban kapcsolódik át a célszervet beidegző vegetatív neuronokra. **Neurotranszmittere: ACETILCHOLIN**

**Hatáskifejtés után a transzmittereket el kell távolítani a**  **szinaptikus résből**

***paraszimpatikus idegrendszer:*** Ach-t bontó enzim az Ach-észteráz

***szimpatikus végkészülékben:*** postszinaptikus membránban lévő **katekol-oxi-metil-transzferáz** a bontó enzim uptake mechanizmus, az ingerületátvivő anyag visszavétele a visszaáramlott ingerületátvivő anyagot a **mono-amino-oxidáz** (MAO) bontja le

cholinerg ingerület átvitel: két fontos receptortípus: a **muszkarinérzékeny** és **nikotinérzékeny** az Ach szintézise a kolinerg neuronok idegvégződéseiben zajlik, az Ach vezikulákban tárolódik preszinaptikusan. a szinaptikus résbe jutott Ach a posztszinaptikus membránon depolarizációt okoz, vagy ritkábban hiperpolarizációt

***Muscarin receptorok*** *4 típusát különböztetjük meg:* M1 receptor: a gyomorban és a központi idegrendszerben, stimuláló M2 a pre- és posztszinaptikus membránon, a szívben, gátló M3 egyes viszcerális simaizmokban (pl. bél, húgyhólyag, uréter, trachea) és exokrin mirigyekben, stimuláló, az erekben (NO felszabadítással) tónuscsökkentő. M4 a KIR, a tüdő, a méh simaizomzatában, gátló(bronchus összehúzó) ***Nikotin receptorok*** találhatók: mind a szimpatikus, mind a paraszimpatikus vegetatív ganglionokban, a mellékvese velőállományában, a neuromuszkuláris véglemezen, a glomus caroticumban és a központi idegrendszerben.

**Parasympathicus tünetek:**

* **Vérnyomássüllyedés**, kis adag ACh dózisok váltják ki.
* Nagyobb adag ACh adagolása után kifejezett **szívgyengeség** alakul ki, emiatt a tüdőben vérpangás jön létre, melynek következménye tüdő-oedema lesz
* **Asthma bronchiale-szerű tünetek** a bronchusokban lévő simaizmok görcse és a bronchusmirigyek szekréciója miatt
* **Hasmenés** a béltónus és a peristaltica fokozódása miatt
* **Nyál- és könnyfolyás**, fokozott verejtékezés
* A hólyagizom tónusa fokozódik, a hólyag sphincter tónusa pedig csökken, ezért a **vizeletürítési hajlam** fokozódik.

A vegetatív idegrendszer gyógyszeres befolyásolásának lehetőségei: 1. Ganglionizgatók 2. ganglionbénítók (a kpi idegrendszer és a dúclánc között) 3. paraszimpatomimetikumok 4. paraszimpatolitikumok 5. szimpatomimetikumok 6. szimpatolitikumok

***PARASZIMPATOMIMETIKUMOK***

* A paraszimpatikus végkészülékeken az **acetilcholin mennyiségét megnövelik**, vagy a muszkarinszerű **receptorokat ingerelve** paraszimpatikus túlsúlyt okoznak
* az ingerület átvitel szelektív serkentése: ***acetilkolin agonisták*** (muszkarin receptor izgatása)
* gátolják a fiziológiásan felszabaduló acetilkolin lebomlását: ***kolinészteráz bénítók***
* A paraszimpatikus ganglionban a postganglionális neuronon lévő nikotin receptorok izgatása: ***ganglionizgatók*** (gyógyszeres ingerlésnek nincs terápiás jelentősége)

**ACETILCHOLIN AGONISTÁK**: A természetes transzmitterhez hasonlóan izgatják a muszkarin receptorokat (direkt izgatók) ***Hatások:*** **pupillaszűkület** szívfrekvencia csökkenés értágulat, vérnyomás esés hörgőszűkület, fokozott bélmozgás és szekréció, vizelet ürítés, verejtékezés

* ***carbachol*** MIOSTAT intraokuláris oldat Glaucoma-pupillaszűkület
* ***pilocarpin***  FOTIL, HUMACARPIN, szemcsepp Glaucoma-pupillaszűkület

**KOLINÉSZTERÁZ BÉNÍTÓK**: A bontó enzim gátlásával erősítik és tartósítják az Ach hatását (indirekt izgatók) ***Hatás:*** **béltónus fokozódás, belek műtét utáni renyhe működésénél**, húgyutak tónusának fokozása, pl vizeletretencióban, **izomrelaxánsok hatásának megfordítása**, atropin mérgezés antidotuma, motoros véglemez működésének fokozása, pl myasthenia gravis

* ***neostigmin* STIGMOSAN INJ.: reverzibilis gátlás, chronicus obstipatio, myasthenia gravis és műtétek utáni gyomor-bél-atonia kezelésére**
* ***pyridostigmin*** MESTINON tbl. bélatonia, atoniás székrekedés, myasthenia gravis (súlyos izomgyengeség), centrális és perifériás paresis kezelésére
* ***dorzolamid*** TRUSOPT szemcsepp szembelnyomás csökkentése és a glaukóma kezelése
* ***brinzolamid*** AZOPT szemcsepp szembelnyomás csökkentése

***PARASZIMPATOLITIKUMOK***.

***Muszkarin receptor antagonisták*** a muszkarin receptoron antagonizálják az Ach-t az acetilkolinnak csak a muscarinszerű hatásait akadályozzák meg, a nikotinszerű hatásokat csak magas és toxicus dózisban gátolják meg. Nem gátolják meg az Ach felszabadulását és szintézisét.

***Alkalmazás***: ***műtéti előkészítés****:* csökkenti a szekréciót és megelőzi a vagális eredetű szívstoppot ***bradikardia, vagy atrio-ventrikuláris blokk kezelésében****, legfőképpen* ***digitálisz túladagolás*** *esetén*  -- ***szemészet:*** diagnosztika céljából (midriátikum), gyulladásos szembetegségek társkezelésére, a tartós midriázis megelőzi a pupilla lenövéseit és a fertőzés átterjedését a szem hátsó régióiba -***asthma bronchiale***  - ***Parkinson kór-***  Szerves foszforvegyületekkel, vagy muszkarint tartalmazó gombákkal történt **mérgezések**ben

**Muszkarin receptor antagonisták** Muszkarin receptoron szelektíven gátolják az acetilkolin hatását.

**ATROPIN** (atropa belladonna –maszlagos nadragulya, datura stramonium – csattanó maszlagból kivont alkaloid) ***Hatások:*** simaizom tónus csökken; hörgőtágító; bélperisztaltika csökken; csökken a hányinger, hányás; epehólyag elernyed, epevezeték görcse oldódik; pupillatágulat; csökkennek a szekréciók; tachycardia ***Mellékhatások:*** szájszárazság; látási zavarok; vizelési nehézség; testhőmérséklet növekedés; székrekedés; arc, mellkas, nyak bőrének kipirulása. ***Atropin mérgezés tünetei:*** nevető-síró rohamok; hallucinációk; dühöngés; *tollfosztó kézmozdulatok*; kóma; légzésbénulás; szívbénulás; halálos adagja kb. 100 mg. *Fontos:* Pulzus folyamatos ellenőrzése Glaucomában, prostata hypertrophiában nem! Terhesség alatt magzatban tachycardia. ***Alkalmazás***: a szív vagus tonusának mérséklésére, mirigyszekréció csökkentésére (nyál, izzadás),parkinsonizmus okozta nyálfolyás gátlására. Tilos az atropint használni glaucomára való hajlam, prostata hyperplasia, coronaria-sclerosis esetén.***műtéti előkészítés***

***-*** ***atropinium sulfuricum*** ATROPINUM SULFURICUM 0.1% inj., az ACh-nal kompetitív módon verseng a muscarinerg receptorokért; a fokozott mirigyszekréció csökkentésére, pl. narcosis ; premedicatiójára a vagotonia és a következményes bronchussecretio csökkentése céljából, a szív fokozott vagus tonusának mérséklésére, simaizomgörcs (gyomor, bél, epe- és húgyhólyag görcs) oldására, cholinerg eredetű bronchusgörcs enyhítésére; pilocarpin, légyölőgalóca, párducgalóca (muscarin a fő toxinjuk) és szerves- foszfátészter okozta mérgezésekben, hatékony β-blokkoló túladagolása esetén is, ilyenkor az atropin növeli a szívfrekvenciát a nervus vagusra gyakorolt hatásával. ***Ellenjavallt:*** glaucomás, prostatahyperplasiás, coronariasclerosisos betegeknél és szoptató anyák kezelésére. ***Mellékhatás:*** bőr-, szem-, száj- és torokszárazság, palpitatio, psyches és motoros izgalom, akkomodációs zavarok és vizeletretenció jelentkeznek. ***Gyógyszerkölcsönhatás:***  fokozza az antihisztaminok, antiparkinson szerek hatásait, ezért együttadása tilos. Maximális adagja általában naponta 1 mg, morfin és szervesfoszfát okozta mérgezésekben viszont akár 50 mg-ot is be lehet a beteg szervezetébe juttatni.

***- atropinium sulfuricum*** REASEC tabl., (kombináció-szintetikus morfin analóg) A gasztrointesztinális traktus motilitását és szekrécióját csökkenti, ezért diarrhoea esetén alkalmazzák tüneti kezelésre. az infektív hasmenések többségénél a hasmenés teljes gyógyszeres gátlása kedvezőtlenül befolyásolja a betegség kimenetelét ***Mellékhatás:*** fejfájás, szédülés és látászavar túladagolásakor légzésdepresszió és kóma alakulhat ki. A Reasec mérgezés tüneteinek csökkentésére iv. naloxont kell alkalmazni a légzésfunkció helyreállásáig.

***- methylhomatropin*** TROPARIN combinatum tabl., (papaverin, phenobarbital) a parasympatholyticumok és spasmolyticumok együttes **simaizom**  **görcsoldó hatás**ára épül. ***Alkalmazás:***  Pylorus spazmus (epekövesség), vesekövesség, dysmenorrhoea

***- methylhomatropin*** NEO-BILAGIT (papaverin, acid. dehydrocholicum) emésztés megkönnyítésére, epekövesség, epehólyag gyulladás, epehólyag eltávolítás utáni fájdalmas panaszok megszüntetésére.

***- biperiden*** AKINETON tabl., inj., (Parkinson kór) elsősorban centrális hatású anticholinergicum, de kötődik a centrális és perifériásan elhelyezkedő M1 muscarin receptorokhoz ***Alkalmazás*** parkinsonizmus kezelésére, valamint gyógyszerek okozta Parkinsonszerű tünetek (pl. rigor) enyhítésére Tilos adni szűkzugú glaucomában, gyomor-bélcsatorna mechanicus szűkületeiben.

***- procyclidin***  KEMADRIN tabl., ***Alkalmazás*** a KIRben az acetilkolin hatásainak antagonizálására, encephalitis utáni és arterioscleroticus eredetű Parkinson-syndromában, neurolepticumok okozta extrapyramidalis tünetek enyhítésére. Tilos adni szűkzugú glaucomában!

***- cyclopentol***  HUMAPENT 0.5%-os szemcsepp Az ACh hatásait blokkolja az iris sphincter izmon, s ezáltal pupillatágulat jön létre erre használják. A hatás kifejlődése gyors, de gyorsabban meg is szűnik, mint az atropinnál. Tilos adni glaucomában, koraszülötteknél és Down-kóros gyermekeknek! ***Mellékhatás:*** tartós alkalmazáskor conjunctivitis, vérbőség és keratitis

***- tropicamid*** MYDRUM szemcsepp: szintetikus parasympatholyticum, antimuscarin hatásokkal alkalmazás: diagnosztikus pupillatágításra, így a szemfenék vizsgálatára, a szemlencse és üvegtest fénytörő képességének a meghatározásához, a pupillatágító hatás 10 percen belül létrejön és 2 óra múlva megszűnik, a kötőhártyáról felszívódik és parasympatholyticus (atropin-szerű) keringési tüneteket válthat ki.

***- ipratropium*** ATROVENT N 0.025% inhalációs aerosol, Asthma bronchiale: hörgőtágítóként egyedül vagy β2-receptor izgatókkal együtt alkalmazható idült hörghurut és emphysema miatt kialakuló obstructiv légzészavarban, fokozza más parasympatholyticumok hatásait is.

**- oxybutin** DITROPAN tabletta görcsoldó hatás alkalmazás urológiában a húgyhólyag fokozott tónusa esetén, sürgető vizelési ingerrel, gyakori vizeléssel, vizeletcsepegéssel járó hyperaktív hólyag esetén

***Ganglionblokkolók***: a postganglionáris membránon a fő receptor a nikotin receptor, a vegetatív ganglionokban a postszinaptikus nikotin receptorokon keresztül gátolják az ingerület áttevődését

***Nikotin***: A vegetatív ganglionokat izgatja, majd bénítja ***Hatás:***  Tachycardia; Vérnyomás először süllyed, majd emelkedik; Mirigyszekréció először nő, majd megszűnik; Pupilla először szűkül, majd tágul. ***Akut nikotin mérgezés*** nagyon erős méreg halálos adag 20-60 mg (egy cigaretta:2-8 mg) rángógörcsök, légzésbénulás, antidotum nincs, teljes megvonásnál szomatikus és pszichés tünetek, tolerancia alakul ki.

**6. tétel: Vegetatív idegrendszer, szimpatikus izgatók és bénítók**

***SZIMPATIKUS IDEGRENDSZER*** Praeganglionális rostjai a gerincagyból, a thoracalis és a lumbális szakasz oldalsó szarvából erednek. A szervezetet alkalmassá teszi a fokozottabb erőkifejtésre. ***Szimpatikus hatások:*** szívfrekvencia, vérnyomás nő; pupilla kitágul; vázizomzat vérellátása fokozódik; bronchusdilatáció; vércukorszint emelkedik. ***Ingerületátvivő anyag:***  noradrenalin. ***Receptorok:*** adrenerg (adrenoceptor, α1, α2, ß1, ß2 receptorok)

**A szimpatikus tónus befolyásolása:** MAO enzim bénításával ***fokozzuk*** a NA mennyiségét a végkészülékben. - Uptake mechanizmus gátlásával ***fokozzuk*** a NA hatását. - NA szintézis gátlásával ***csökkentjük*** a szimpatikus tónust. - NA hatás gátlásával ***csökkentjük*** a szimpatikus tónust a receptorokon ***Katecholaminok***: Noradrenalin, Adrenalin. A szimpatikus idegvégződéseken felszabaduló NA-n kívül a mellékvese velőállományából felszabaduló adrenalin is okoz szimpatikus izgalmi tüneteket. A postganglionalis rostban 9:1 arányban szabadulnak fel. Az egyes metabolitok a szimpatikus idegrendszerben különböző receptorokra különböző mértékben hathatnak.

***SZIMPATOMIMETIKUMOK***: A szimpatikus végkészülékeken a noradrenalin mennyiségét növelik, vagy hatását utánozzák. Szimpatikus idegrendszer receptorai: alfa, béta. Alfa1: erek falában, vérnyomás emelkedés. Alfa 2: idegvégződésekben. Béta1: szívben (inotrop, chronotrop pozitiv) béta2: tüdőben, méhben –hörgőtágulat, méhelernyedés.

**szimpatikus receptor izgatók**

***-adrenalin***: (epinephrine) Tonogén inj. 1ml/1mg mellékvesevelő fő hormonja. stressz reakcióknál szabadul fel, a vérkeringéssel jut az adrenerg receptorokhoz ***Hatás:*** *Érszűkítés:* α1- receptorokon lép, vese, bél, és bőr ereiben *Értágítás:* ß2 receptorokon szív, máj, agy ereiben,. Hatására a szubkután szövetekből a vázizmok és az agy felé irányul a véráramlás. Az oxigénellátás és az agy vérátáramlása nő, a vér glukóz szintje emelkedik.

***Indikáció*** *Reanimatio:* bólusban 1 mg majd 4-5 perc múlva ismételni ha szükséges!

*Anaphylaxia:*  A legtöbb szervrendszerben **α1**-adrenerg vazokonstriktor hatású és életmentő, kivédi a nyálkahártya ödéma okozta felső légúti obstrukciót és a sokkal kapcsolatos hipotenziót is infusioban, vagy perfusorban, helyszínen hígítva frakcionáltan (gégeödémánál életmentés)

* *Collapsus:* perifériás keringési gyengeség, bradycardia *Helyi érzéstelenítőkkel adva* csökkenti azok felszívódását (fogászat) ***Kontraindikáció***: Kivérzéses, shockos állapot ß receptor blokkolókkal óvatosan, akár agyvérzést is okozhat. ***Adagolás*** Dózis: 0,01mg/tskg sc adva 4-8 mg súlyos mérgezés, 10 mg halált okoz Az adrenalint nem szubkután, hanem izomba kell adni! A megfelelő dózisban, megfelelő helyre, az izomba juttatott adrenalin gyorsan eléri a plazmában és a szövetekben a csúcskoncentrációját. A dózist 5 percenként meg lehet ismételni. Túladagoláskor (ha az intravénás bólus dózis túl nagy volt, vagy higítatlanul adták az 1 mg/ml-es adrenalin injekciót vénásan) vérnyomás-emelkedés, pulmonális ödéma, akut koronária szindróma (angina, miokardiális infarktus, ventrikuláris arrythmia) léphet fel! ***Mellékhatás*** Szédülés, fejfájás, izgatottság, tachycardia, kamrafibrillatio, AMI, ISZB.

ha az anaphylaxia klinikai képét a hypotenzió uralja, vagy intravaszkuláris koagulációra utaló tünetek vannak, akkor a betegeknél hirtelen halál következhet be, ha a beteg felül még mielőtt teljesen elmúlnának a tünetek. A kardiovaszkuláris rendszer stabilizációjáig, a teljes tünetmentességig háton fekve kell tartani a betegeket, és oxigénnel kell ellátni őket. Hypotenzióban, ha az intravénás adrenalinra nem reagál a beteg, dopamin, noradrenalin, metaraminol vagy vazopresszin adására is sor kerül!

-***noradrenalin*** (norepinephrin) Arterenol inj. ***Hatás:***  Elsősorban az **α1, α2 és a ß1** receptorokat izgatja, **erős érösszehúzó hatás**a van, Az adrenalinnál sokkal erősebben szűkíti az ereket, közvetlenül emeli a szívfrekvenciát, glükózt szabadít fel az energiaraktárakból, és növeli az izomtónust. Gyógyszerként a noradrenalin emeli a szisztolés és diasztolés vérnyomást, ez kompenzáló vagusreflexet vált ki, amely semlegesíti a szívgyorsító hatást. A betegben reflex bradycardiát okoz. ***Indikáció***: vasodilatatiós shockban adandó (perifériás keringési elégtelenség) erős érszűkítő hatása miatt ***Mellékhatás***: arrhythmia, gangréna, Ach felszabadulást gátolja ***Adagolás***: perfuzorban adva, az infúziót mindig fokozatosan kell csökkenteni.

***-dopamin*** Dopamin inj. 50mg/5ml a noradrenalin előanyaga. A központi idegrendszer dopaminerg neuronjai alapvető szerepet játszanak az extrapyramidalis rendszer működésében. ***Hatás:*** dózisfüggő 2,5-5 µg/kg/min a vesedózis (tágítja a veseereket); 5-10 µg/kg/min dózisban főleg pozitív kronotróp (szívelégtelenségben); 10 µg/kg/min dózis felett vazokonstriktor (akut keringési elégtelenség)a dopamin erősen hat a központi idegrendszerre, ezek a hatások nem érvényesülnek, ha gyógyszerként adagolják, mivel nem jut át a vér–agy gáton. ***Indikáció***: főleg vascularis, illetve pozitív inotrop hatásai miatt alkalmazzuk súlyos decompenzációban (acut szívelégtelenség); hypotóniával járó szívelégtelenség ***Adagolás***: Perfúzorral adagoljuk, csak hígítva.

***-dobutamin*** DOBUTAMIN inj. 250mg Szintetikus katecholamin**,** szelektívebben hat a **β1**-receptorokra, így elsősorban szívhatásai érvényesülnek. ***Hatás***: Szelektív ß1 receptor hatás Pozitív inotróp szer Perifériás érszükítő hatása nincs ***Indikáció***: cardiogén shock, AMI, szívsebészeti beavatkozások után, akut és krónikus szívelégtelenségben, a szívdekompenzáció rövid távú kezelése ***Adagolás*** : perfúzorral :3-15 µg/kg/min, infúzióban

***Szelektív ß2 izgatók***: úgy tágítják a hörgőket, hogy ß1 szívhatásaik minimálisak, fő indikációs területük az asthma bronchiale. ***Roham oldására***: salbutamol, formoterol, fenoterol, terbutalin ***Rohamok megelőzésére***: formoterol, clenbuterol, salmeterol ***Mellékhatás***: sűrű alkalmazásnál ß1 izgatás: szívdobogás érzés, remegés, görcs, fejfájás, allergia ***Ellenjavallt:*** pajzsmirigy túlműködésben, tachycardia, súlyos szívelégtelenségben.

***α1 receptor agonisták***: *phenylephryn*; *tramazolin (Rhinospray)*; *oxymetazolin (Nasivin)*; *xylometazolin (Otrivin, Rhinathiol)*; *tetryzolin (Visine)*; *naphazolin(Iridina Due)*

érszűkítő orrcseppek, szemcseppek; mérsékli a gyulladt nyálkahártya duzzanatot-nátha kezelésére (Coldrex, Neocitran, Wick, stb), szénanáthában antihisztaminnal kombinálva. ***Mellékhatás:*** tartós alkalmazáskor károsítja a nyálkahártyát, 3 napon túl rebound orrdugulás, szimpatikus tünetek.

***SZIMPATOLITIKUMOK***: a szimpatikus végkészülékeken a NA hatását gyengítik. Meggátolják az ingerületáttevődést a szimpatikus postganglionáris neuronról az effektor sejtre. Alfa-receptor antagonisták, béta receptor blokkolók, NA szintézis gátlók, NA felszabadulást gátlók.

***SZIMPATOLITIKUMOK α receptor blokkolók*** a noradrenalin, adrenalin α-receptor-kötődését és ezáltal annak α- receptor-izgató hatását gátolják az effektorsejten: vasoconstrictiót gátolják: vérnyomáscsökkenés; perifériás vascularis rezisztenciát csökkentik; phenylephrin hatásait felfüggeszti. ***Alkalmazás***: Vérnyomáscsökkentés-főleg enyhe hypertonia kezelésére . Benignus prostata hyperplasia (tamsulosin) ***szelektív α 1 receptor blokkolók***: prazosin (Minipress) tamsulosin; alfuzosin, urapidil.***Mellékhatás***: jellegzetes, az első dózis hatására fellépő nagyfokú hypotensio, esetleg ájulás gyakori mellékhatás az orthostaticus hypotensio

***urapidil*** EBRANTIL inj.***Hatás***: α1 receptor gátlásán keresztül erős vérnyomáscsökkentés ***Indikáció*** Hypertóniás sürgősségi állapotok (hypertóniás krízis) ***Kontraindikáció***: arteriovenosus shunt (artériákból közvetlenül vénákba áramló keringés, a kapilláris erek kihagyásával) ***Mellékhatás***: hányinger szédülés, fejfájás, palpitatio **Adagolás**: 10-50 mg iv. lassan, ha kell ismételhető perfuzorban: 2mg/min. majd 9mg/h

ERGOTALKALOIDOK(anyarozs)

***-ergotamin*** ERGAM CSEPP, KEFALGIN DRG. ***Hatás:***  tartós méhkontrakció: szülés utáni, ill az erős menstruációs vérzést csökkenti, szűkíti az ereket- vérnyomásemelés, csökkenti az artéria pulzusát, így migrénes rohamban nagyon jó, Ergot alkaloid a lizergsavas diethyalmin (LSD), mely hallucinogén hatásáról ismert

***-bromocriptin***: prolaktin szekréció gátló, antiparkinson szer

**Béta receptor blokkolók**: ß1 receptorok főleg a szívben helyezkednek el ß2 receptorok a bronchus, ér- és uterus simaizmok felszínén a noradrenalin, az adrenalin β-receptor-kötődését és ezáltal β-receptor-izgató hatását gátolják az effektorsejten ***Hatás***: gátolják az endogén ligand (adrenalin, noradrenalin) kötődését a β1- és β2-receptorokhoz; csökkentik a katekolaminok toxicitását csökkentik az ischaemiát, az oxigénigényt és a spontán szívfrekvenciát; csökkentik az arrhythmia készséget. ***Alkalmazás***: *Antiarrhytmiás szerként*; *Angina pectoris*: enyhítik a myocardialis ischaemia következtében keletkező anginás panaszokat. *Középsúlyos hypertónia*: a hypertoniát a perctérfogat csökkentésével mérséklik. *Krónikus szívelégtelenség:* javítja a balkamra-funkciót, a klinikai tüneteket és a betegek túlélését: ***Mellékhatás***: bronchus szűkület, asthmás roham, bradycardia hideg végtag, fáradtság. KONTRAINDIKÁCIÓ: Súlyos cardiális decompenzáció, Nagyfokú bradycardia, Atrioventriculáris blokk, Hypotonia, Asthma bronchiale, Labilis diabetes ***Nem szelektív ß receptor gátlók***: *oxprenolol, propranolol, pindolol, sotalol* Egyesek parciális agonista hatással is bírnak ***Szelektív ß1 –receptor gátlók***: *metoprolol, nebivolol, atenolol, betaxolol, bisoprolol*: supraventricularis tachycardia, hpertónia kezelése, AMI konzervatív terápiája, ISZB-s betegeknél csökkenti a szívizom oxigén igényét ***Kombinált α és ß receptor gátlók*** *carvedilol* α blokkoló hatása mellet direkt értágító, hypertonia es krónikus szívelégtelenség kezelésében használatos.

metoprolol Betaloc inj. 5mg/5ml ***Indikáció*** szívritmuszavarok ***Kontraindikáció:*** II.-III.fokú AV Blokk, pangásos dekompenzált szívelégtelenség, sinus bradycardia, WPW-szindróma (Wolff-Parkinson-White) ***Adagolás:*** 1-2mg/min, 5 percenként ism., max. 15mg-ig ***Mellékhatás***: bradycardia, hpotónia, fejfájás, fáradékonyság **TILOS:** verapamil típusú Ca-antagonistával !!!

***NA SZINTÉZIS GÁTLÓK***: *methyldopa* DOPEGYT tbl. ***Hatás:*** Enyhe és középsúlyos magasvérnyomásban. Csak terhességi hypertóniában használják. Vizeletet sötétre színezheti. Mellékhatásként hemolitikus anaemia kialakulhat.

***NA felszabadulást gátlók*** *guanfacin* ESTULIC tbl. *moxonidin* CYNT tbl. *rilmenidin* TENAXUM ***Hatás:*** Vérnyomáscsökkentés. A rilmenidin mind centrálisan, mind perifériásan csökkenti a szimpatikus tónust.

**paraszimpatomimetikumok:** *glaucoma*; *myesthenia gravis*

**paraszimpatolytikumok:** *Pupilla tágítás,* *Asthma bronchiale,* *Parkinson kór,* *simaizom görcsoldás*

**szimpatomimetikumok:** *vérnyomásemelés, szív támogatás, asztma, méhelernyesztés*

**szimpatolytikumok:** *vérnyomáscsökkentés*, *arrythmia*, *glaucoma*

Szívmegállás: *adrenalin* alkalmazható ideiglenesen, amíg elektromos cardioversióra nincs lehetőség Cardiogen shock: *dobutamin*

Hypertensio: *α2-agonisták* (e szerek vérnyomáscsökkentő hatásúak, részben azért, mert a noradrenalin felszabadulását gátolják, részben központi idegrendszeri hatásaik útján)

Anaphylaxiás shock*:* *adrenalin*

Légzőszervek*:* asthma: *salbutamol, terbutalin, salmeterol ;* - orrdecongestio céljából: *oxymethazolin, ephedrin*