

LIEČIVÁ POUŽÍVANÉ V TERAPII HYPERTENZIE

J. Mojžiš



Systemová hypertenzia

- dlhodobé, zvyčajne trvalé zvýšenie systolického a diastolického krvného tlaku

primárna (esenciálna) hypertenzia – príčina nie je známa; spravidla súhra viacerých vplyvov – nervové, hormonálne, poruchy funkcií obličiek, ...

sekundárna (symptomatická) hypertenzia – prejav (príznak) iného (základného) ochorenia

Poškodenie cieľových orgánov

- Mozog: mozgové príhody, ischemické ataky, demencia
- Oči: retinopatia
- Srdce: hypertrofia, angina, zlyhanie
- Obličky: chronické obličkové choroby, zlyhanie
- Periférne cievy: ochorenia periférnych ciev

esenciálna hypertenzia – 90 až 95 %
všetkých foriem vysokého TK

Vzorka slovenského obyvateľstva (19 – 75
rokov a starší, KESH SR 2004),

19 – 24 rokov (17,6 %),

25 – 34 rokov (26,8 %),

35 – 44 rokov (32,4 %),

45 – 54 rokov (51,6 %),

55 – 64 rokov (66,7 %),

65 – 74 rokov (85,3 %)

starších než 75 rokov (94,7 %)

Klasifikácia krvného tlaku

Kategória	Systolický		Diastolický
Optimal	< 120	a	< 80
Normal	120-129	a/alebo	80-84
High normal	130-139	a/alebo	85-89
Grade 1	140-159	a/alebo	90-99
Grade 2	160-179	a/alebo	100-109
Grade 3	≥180	a/alebo	≥110
ISH	≥140	a	< 90

Klasifikácia krvného tlaku

Kategória	Systolický	Diastolický
Normálny	< 120	< 80
Prehypertenzia	120 – 139	80 – 89
Stupeň 1	140 – 159	90 – 99
Stupeň 2	≥160	≥ 100

JNC 7 - Siedma správa Spojenej národnej komisie pre prevenciu, odhaľovanie, hodnotenie a liečbu vysokého tlaku krvi

Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure

Hypertenzia

Esenciálna (primárna)

- väčšina pacientov (90-95 %) s perzistentnou arteriálnou hypertenziou
- neznámy pôvod
- predisponujúce faktory:

ovplyvniteľné

(obezita, stres, soľ, nedostatok Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+} , etanol ↑ dávky, fajčenie)

neovplyvniteľné

(rodinná anamnéza, inzulínová rezistencia, vek, pohlavie, defekt lokálnej vasomotorickej regulácie)

Sekundárna

- následok choroby:

Renálna + renovaskulárna choroba

(arteriálna stenóza)

Hormonálne defekty

(Cushingov syndróm, feochromocytóm)

Mechanický defekt

(koarktácia aorty)

Hypertenzia v tehotenstve

Liekmi-indukovaná hypertenzia

(sympatomimetiká, glukokortikoidy)

Neurologické choroby

Ciele liečby

- Redukcia morbidity a mortality
- Selekcia liečiv na základe EBM

Pacienti	TK
Väčšina pacientov	< 140/90 mmHg
Diabetes mellitus	< 130/80 mmHg ?
Chronické obličkové ochorenia	<130/80 mmHg ?

Kontrola hypertenzie

- je „návodom“ ako zlepšiť kardiovaskulárnu mortalitu a morbiditu
- osud hypertonika nie je asociovaný s hodnotou TK, keď pacient k lekárovi prišiel
Ale ... s hodnotami TK s ktorými „od lekára“ (roky, dekády) odchádza

A. Nefarmakologická

- **znížený príjem soli**
- **zníženie hmotnosti**
- **reštrikcia fajčenia a pitia alkoholu**
- **pravidelná fyzická aktivita a relaxácia, odbúranie stresu**
- **zvýšený príjem Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+}**

Doporučenia pre životný štýl u pacientov s hypertenziou

Zníženie príjmu NaCl na menej ako 2,3g/deň

Zdravá diéta: ovocie, zelenina, nízkotučné mliečne produkty, vláknina, celozrné pečivo, rastlinné proteíny s nízkym obsahom nasýtených mastných kyselín

Pravidelná fyzická aktivita: 30-60 minútová fyzická aktivita 4-7/týždeň (aeróbna)

Zníženie konzumácie alkoholu

Telesná hmotnosť (18.5-24.9 kg/m²)

Zníženie hmotnosti (≥ 5 kg) u pacientov s BMI>25

Obvod pásu:

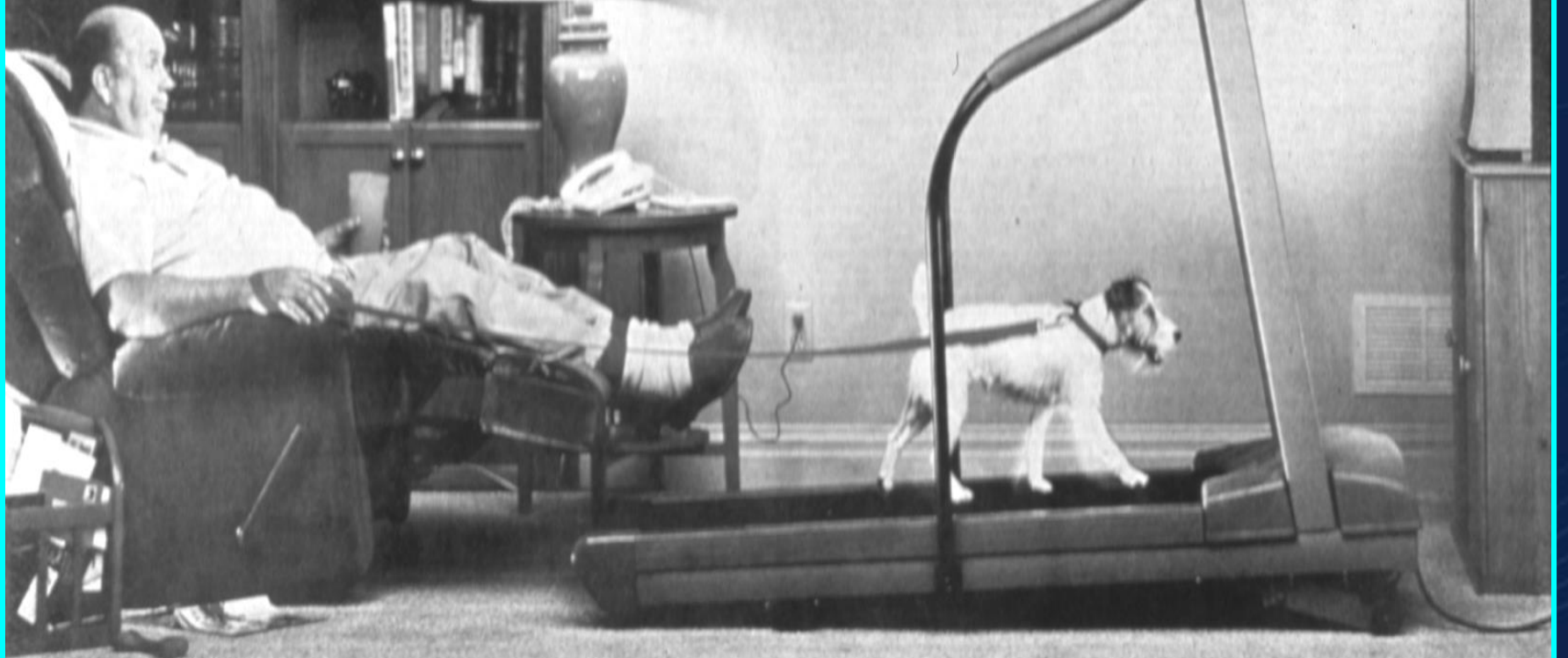
< 102 cm muži

< 88 cm ženy

Nefajčiť/druhotné fajčenie

Lifestyle Modifications

Modification	Recommendation	Systolic BP Reduction (mm Hg)
Weight loss	Maintain normal body weight (body mass index 18.5–24.9 kg/m ²)	5–20 per 10-kg weight loss
DASH-type dietary patterns	Consume a diet rich in fruits, vegetables, and low-fat dairy products with a reduced content of saturated and total fat	8–14
Reduced salt intake	Reduce daily dietary sodium intake as much as possible, ideally to 65 mmol/day (1.5 g/day sodium, or 3.8 g/day sodium chloride)	2–8
Physical activity	Regular aerobic physical activity (at least 30 min/day, most days of the week)	4–9
Moderation of alcohol intake	Limit consumption to 2 drinks/day in men and 1 drink/day in women and lighter-weight persons	2–4



B. Farmakologická

Látky 1. voľby:

1. diuretiká
2. β -blokátory
3. inhibítory ACE (resp. blokátory receptorov AT1)
4. blokátory vápnikových kanálov

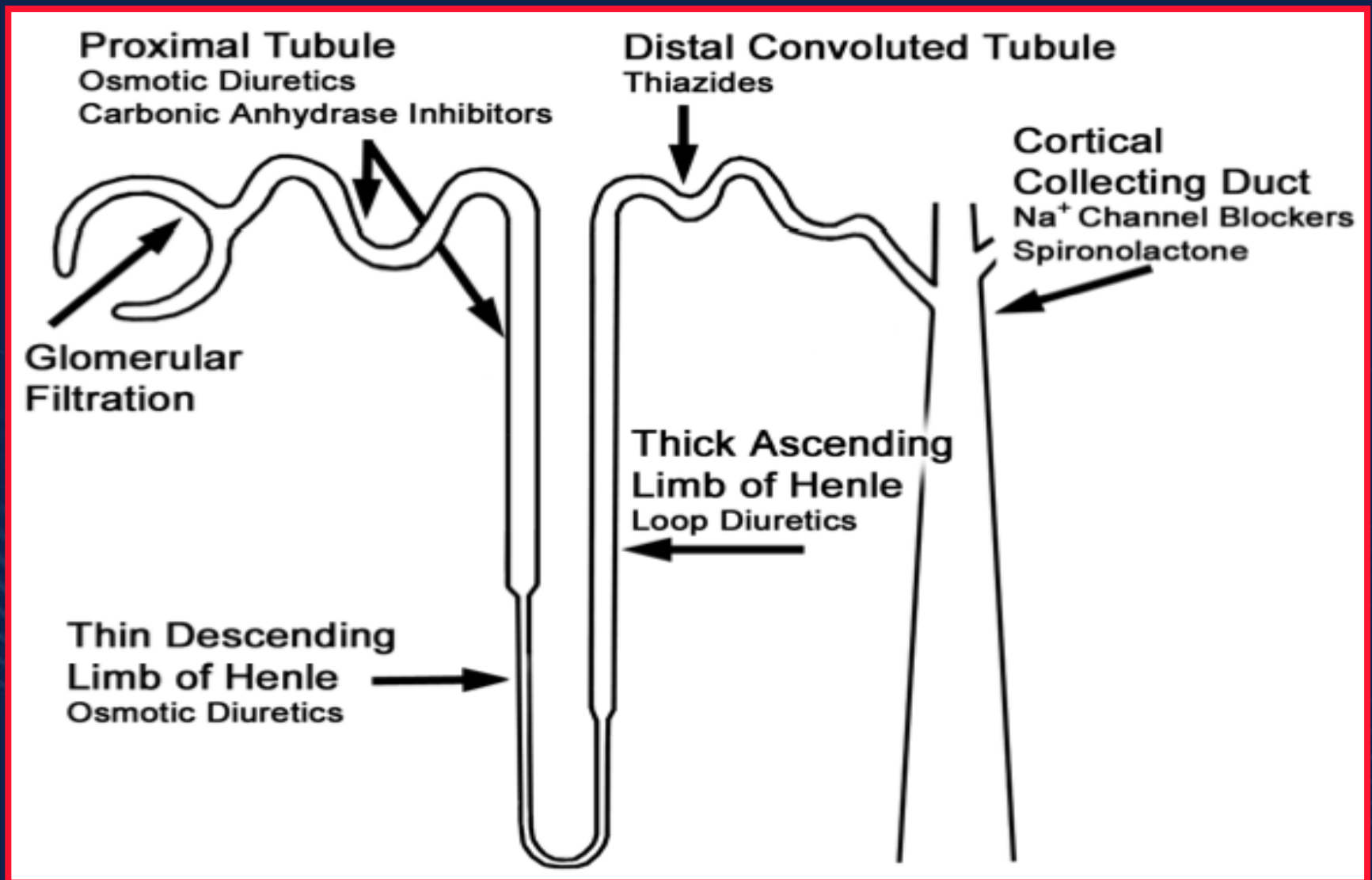
Látky 2. voľby – najmä do kombinácií:

α_1 -sympatolytiká; α_2 -sympatomimetiká; priame vazodilatanciá; otvárače draslíkových kanálov; agonisty receptorov I1 v CNS; iné mechanizmy účinku

DIURETIKÁ

- **lieky prvej voľby pre pacientov s miernou hypertenziou**
- **zvyčajne kombinované s inými liekmi u hypertenzie vyšších štádií**

Miesta účinku diuretík

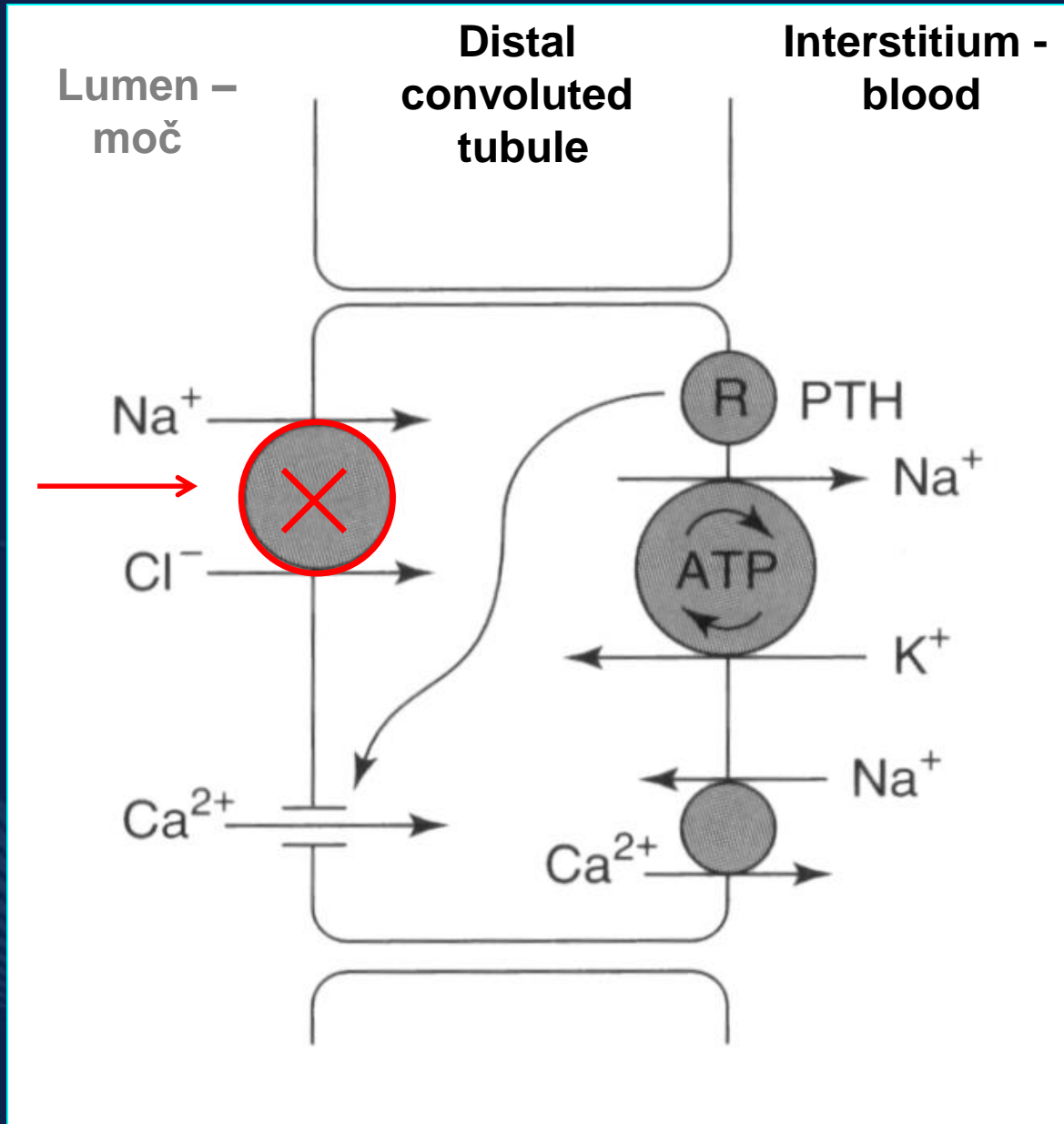


Distálne diuretiká

*hydrochlórotiazid, chlórtalidon
klopamid, indapamid, metipamid*

- prednostne (pred slučkovými diuretikami) pre terapiu nekomplikovanej hypertenzie
 - podávané p.o. v jednej rannej dávke
- nástup účinku 1-2 hodiny, trvanie 12-24 hodín
 - liečba začína malou dávkou

Miesto účinku



Mechanizmus účinku

- znižujú TK redukciou objemu krvi a priamym vaskulárnym účinkom
- inhibujú transport NaCl v začiatočnom segmente distálneho tubulu → natriuréza, zníženie preloadu a srdcového výdaja – **renálny efekt**
- pomalé zníženie celkovej periférnej rezistencie (zo začiatku zvýšená) počas chronickej liečby, asi pôsobením na rezistenčné cievy - **extrarenálny efekt**
- kompenzačné odpovede na presorické látky vrátane angiotenzínu II, noradrenalínu sú redukované počas dlhodobej terapie
- používajú sa so slučkovými diuretikami - **synergický efekt**

NÚ

- **Idiosynkratické reakcie** (rash - fotosenzitivita, purpura)
- **Metabolické a elektrolytové zmeny**

Hyponatrémia

Hypokaliémia (kombinovať s K^+ šetriacimi diuretikami)

Hypomagneziémia

Hyperurikémia (väčšina diuretík redukuje clearance urátov)

Hyperglykémia

Hyperkalciémia (tiazidy redukujú renálny clearance Ca^{2+} →
napomáhajú klinicky významnej
hyperkalciémii u hypertonikov s
hyperparatyroidizmom)

Hypercholesterolémia (malý ↑ plazmatického cholesterolu)

Slučkové diuretiká

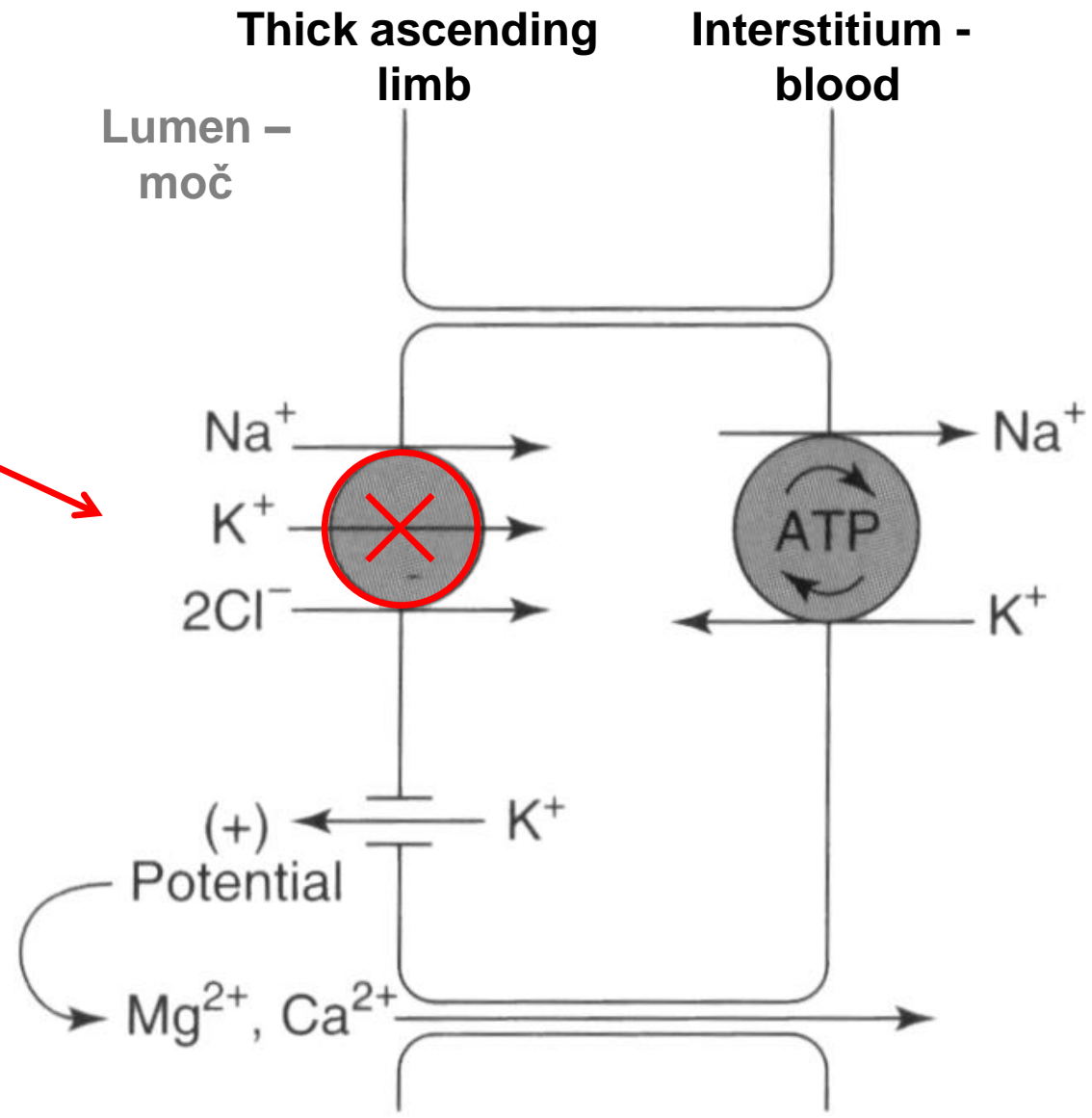
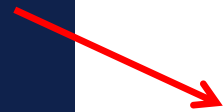
Furosemid, bumetanid, torsemid a kyselina etakrynová

- výhodné u hypertonikov so stredným alebo ťažkým postihnutím obličiek alebo so zlyhavaním srdca
- relatívne krátko účinné (diuréza asi za 4 hodiny po p.o. aplikácii) → terapia hypertenzie, ak je odpoveď na tiazidy nedostatočná

Mechanizmus účinku

- inhibujú ko-transport Na^+ , K^+ a 2Cl^-
- ↑ exkrécie Ca^{2+} a Mg^{2+}
- majú využitelný vazodilatačný efekt v pľúcach (neznámy mechanizmus)

Furosemid



NÚ

- hypokaliémia
- ototoxicita (dávково závislá, reverzibilná)
- zníženie plazmatickej koncentrácie Mg^{2+}
- hyperurikémia (kompet. s kys. močovou pri tub. sekrécii)
- alergia na sulfonamidy
- riziko dehydratácie

Kálium-šetriace diuretiká

Pôsobia v distálnom tubule a v zbernom kanáliku
Inhibujú Na^+ reabsorpciu, K^+ sekréciu a H^+ sekréciu
často sa používajú v kombinácii s tiazidmi

Spironolaktón

- antagonist aldosterónu
- lepší účinok u pacientov s vysokou hladinou aldosterónu
- slabší diuretický účinok
- kombinácia so slučkovými a distálnymi diuretikami

Kálium-šetriace diuretiká – pokr.

Amilorid

- podobný kalium-šetriaci účinok ako spironolaktón
- účinok nezávislý na hladine aldosterónu
- kombinácia so slučkovými a distálnymi diuretikami
- NHE

β - blokátory

- pokles srdcového výdaja \rightarrow \downarrow TK
- zníženie sekrécie renínu
- prídavné mechanizmy ovplyvnením **baroreceptorov** alebo **iných homeostatických adaptačných** systémov

Možné mechanizmy:

β -adrenoceptory lokalizované na zakončeníach sympatika zvyšujú uvoľnenie noradrenalínu

lokálna tvorba angiotenzínu II v cievach je stimulovaná β_2 -agonistami

Rozdelenie

kardio-selektívne:

β_1 blok.

β_1 blok. s ISA

$\beta_1 + \alpha_1$ blok.

atenolol, metoprolol

acebutol

labetalol, karvedilol

kardio neselektívne:

$\beta_1 + \beta_2$ blok.

$\beta_1 + \beta_2$ blok. s ISA

*metiprolol, propranolol,
nadolol*

pindolol, bopindolol

ISA môže byť výhodou u pacientov s astmou, pretože tieto lieky robia bronchodilatáciu; majú slabší vplyv na metabolizmus lipidov, slabší vazospastický a negatívny inotropný efekt

Kardioselektívne β -blokátory

- **Vyššia affinita pre β_1 ako β_2 receptory**
 - inhibícia β_1 receptorov pri nízkej-strednej dávke
 - Vyššie dávky – aj blokáda β_2 receptorov
- **Bezpečnejšie u pacientov s astmou, DM a ochoreniami periférnych ciev**
 - Pri strate selektivity – možnosť exacerbácie astmatického záchvatu
- **Všeobecne preferovanejšie β -blokátory**

Neselektívne β -blokátory

- Inhibujú β_1 a β_2 receptory pri všetkých dávkach
- Môžu exacerbovať astmatický záchvat
- Ďalšie benefity pri:
 - tremor
 - migréna
 - tyreotoxikóza

- β -blokátory sú liekmi prvej voľby pri hypertenzii sprevádzanej:

ICHS

angina pectoris

prekonaný akútny IM

- výhodné je ich podanie pri tachyarytmiách

β -blokátory s ISA

- **β -blokátory s miernou ISA - vhodné pri hypertenzii+diabetes mellitus**
- **β -blokátory so silne vyjadrenou ISA (pindolol) nie sú vhodné pre pacientov s ICHS - β -blokátory so slabšou ISA- účinkom tento nepriaznivý účinok nemajú**

β -blokátory

- sú kontraindikované pri:
asthma bronchiale
AV blokáde II. a III. stupňa
pri akútnom zlyhaní srdca

BLOKÁTORY Ca^{2+}

*dihydropyridíny (nifedipín, nikardipín, amlodipín)
diltiazem, verapamil*

- blokujú napät'ovo závislé „L-typ“ Ca^{2+} kanály → relaxácia hladkej svaloviny → vazodilatácia → redukcia PR → **zníženie TK**
- negatívne inotropné látky
- líšia sa v **selektivite** pre kanály vaskulárneho hladkého svalstva a srdcového tkaniva
- **p.o.** → vhodné na dlhodobú terapiu

Nifedipín, nikardipín, nimodipín, amlodipín

- vyvolávajú výraznú dilatáciu s aktiváciou sympatikových reflexov
- relatívne selektívne pre **vaskulárne hladké svaly** (arteriálne)
- použiteľné:
 - * v kombinácii s β -blokátormi u pacientov so stredne až ťažkou hypertenziou
 - * samotné (*amlodipín*) u pacientov s miernou hypertenziou
 - * alternatíva pre pacientov s KI tiazidov a β -blokátorov

Indikácie: všetky štádia esenciálnej hypertenzie, angina pectoris

Lacidipín, isradipín, felodipín – 2. generácia

- silnejšia vazodilatácia
- slabšie negatívne inotropné a chronotropné účinky

Verapamil, diltiazem

- pôsobia na napät'ovo závislé Ca^{2+} kanály v **prevodovom tkanive srdca**
- verapamil – AV uzol
- diltiazem – SA uzol

- **vazodilatácia**

- blokujú tiež Ca^{2+} vstup do GI hladkého svalu a vyvolávajú tak **obstipáciu**

NÚ blokátorov Ca²⁺ kanálov

Liek	Srdcová frekvencia	NÚ
<i>Nifedipín</i>	↑	bolest' hlavy, návaly, edémy kotníkov
<i>Amlodipín</i>	↑	edémy kotníkov
<i>Nimodipín</i>	±	bolest' hlavy, návaly
<i>Diltiazem</i>	±	všeob. mierne
<i>Verapamil</i>	↓	obstipácia, výrazný negatívne inotropný efekt

Blokátory Ca²⁺ kanálov **neovplyvňujú** koncentrácie cholesterolu alebo triglyceridov v plazme alebo homeostázu extracelulárneho kalcia.

Indikácie BVK

BVK (s výnimkou krátkodobo pôsobiacich) sú indikované:

- **v liečbe hypertenzie starších osôb vrátane izolovanej systolickej hypertenzie**
- **+diabetes mellitus**
- **+chronická obštrukčná pľúcna choroba**
- **+hypertrofia ľavej komory**
- **+paroxyzmálne supraventrikulárne tachykardie (verapamil)**

ACE-inhibítory

kaptopril, enalapril, quinapril, lisinopril, perindopril, ramipril

Indikácie

- **hypertenzia**, ak tiazidy a β -blokátory sú KI
- vhodné u hypertonikov so **srdcovým zlyhaním**
- môžu limitovať veľkosť lézie po **IM**
- **diabetická nefropatia**

ACE inhibítory

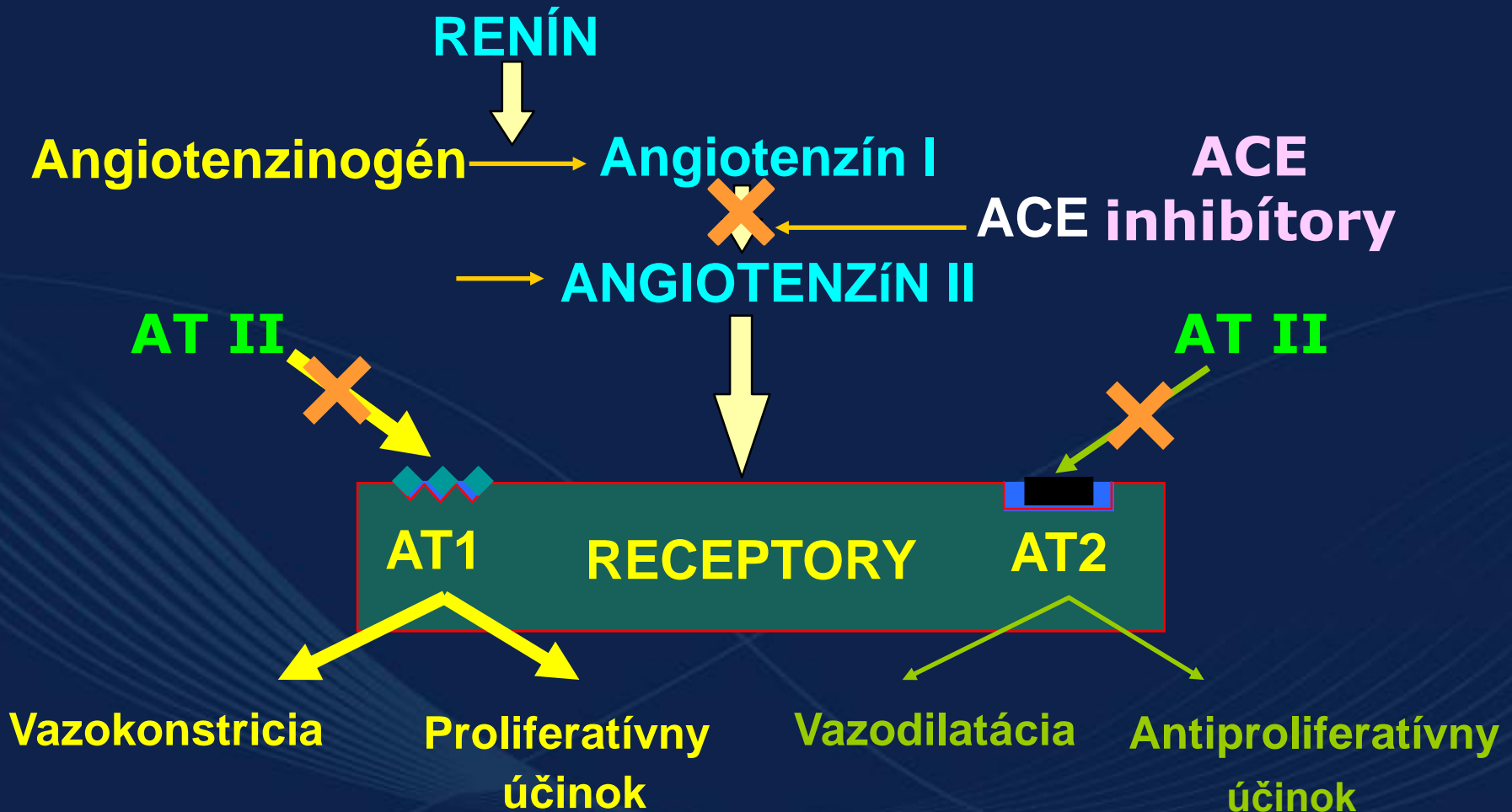
Mechanizmus účinku

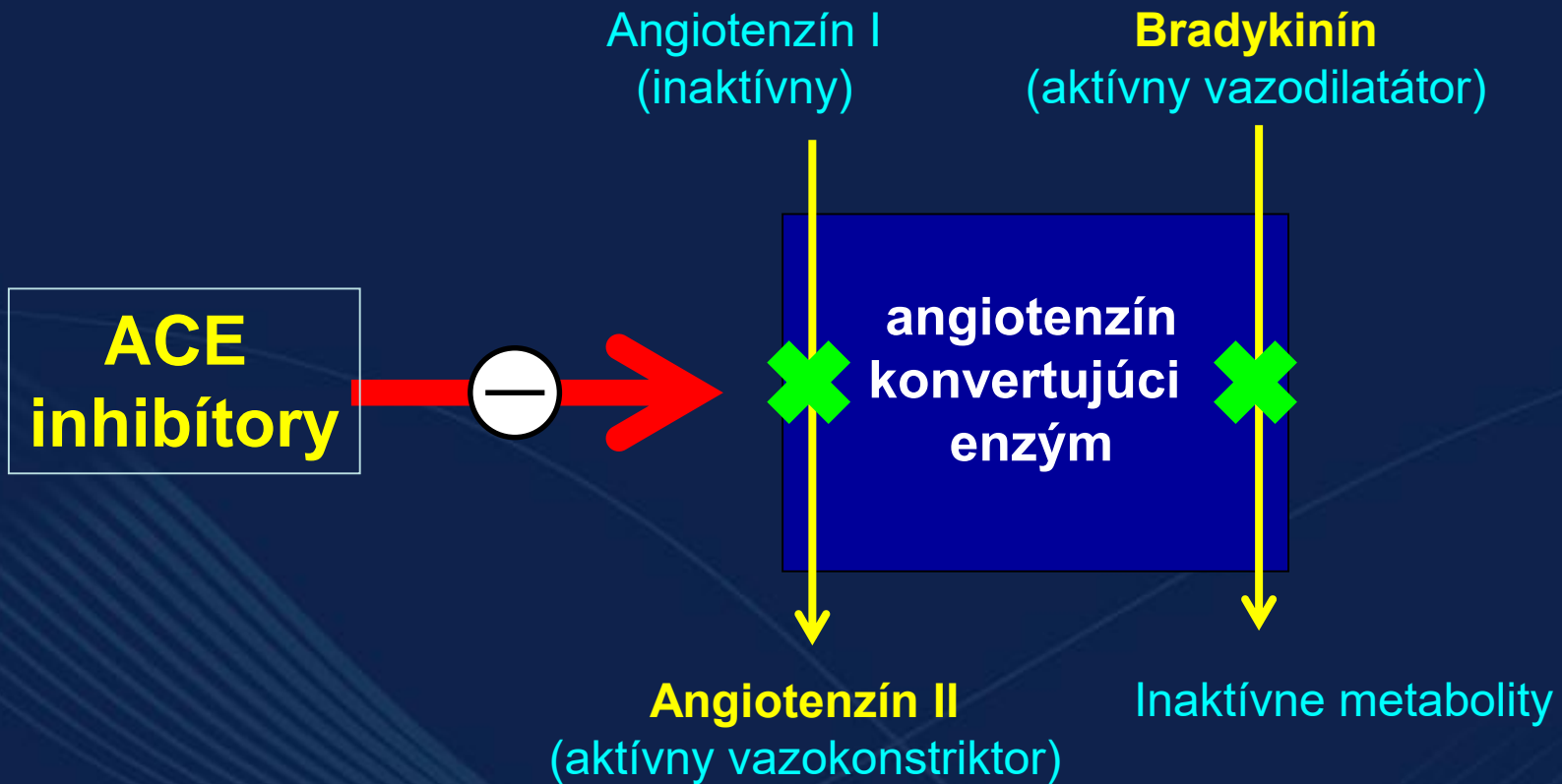
- ACE-I regulujú rovnováhu medzi **bradykinínom** (vazodilatácia, natriuréza) a **angiotenzínom II** (vazokonstrikcia, retencia Na⁺)
- **AT1 receptory** – v celom organizme (pľúca – veľká plocha endotelu, srdce, obličky, priečne pruhované svalstvo a mozog) na luminálnom povrchu vaskulárnych endoteliálnych buniek
- **AT2 receptory** - účinky sú oveľa menej preštudované. Stimulácia AT2 receptorov v cievnej stene inhibuje hyperpláziu buniek, spôsobuje vazodilatáciu prostredníctvom stimulácie tvorby bradykinínu a NO, pričom tento účinok platí pravdepodobne aj v cievach obličiek

Angiotenzín II

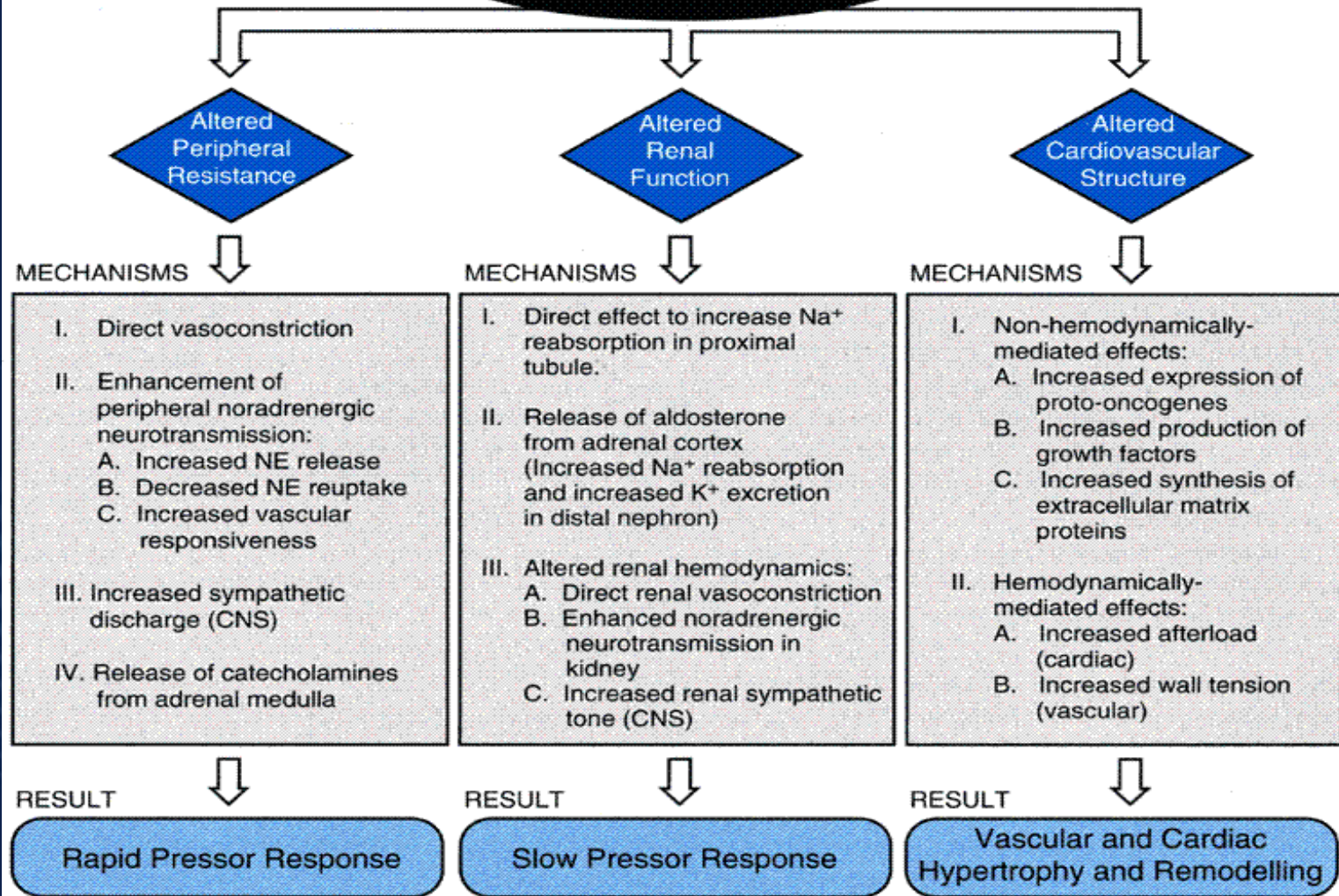
- **vazokonstrikcia; rastový faktor** pre cievny hladký sval a niektoré iné bunky; sekrécia **aldosterónu** zo zona glomerulosa kôry nadobličky

Inhibícia ACE





ANGIOTENSIN II



ACEI

Účinok	Liečivo	Trvanie účinku (hodiny)
Krátko	<i>kaptopril</i>	6-8
Stredne	<i>enalapril</i>	12
	<i>quinapril</i>	
Dlho	<i>perindopril</i>	24
	<i>lisinopril</i>	
	<i>spirapril</i>	
	<i>ramipril</i>	

NÚ ACEI

- hypotenzia po 1. dávke
- suchý kašeľ (5-30%)
- urtikária a angioneurotický edém
 - ↑ koncentrácia kinínov
- funkčné renálne zlyhanie
 - dá sa predvídať u pacientov s bilaterálnou stenózou renálnej artérie
- fetálne poškodenie
 - oligohydramnios, kraniofaciálne malformácie
 - KI v tehotenstve

NÚ ACEI

- **hyperkaliémia** - následkom redukcie sekrécie aldosterónu
- vhodné pri stratách kálie po **tiazidoch** (kombinácia)
- nevhodné pri **kálium šetriacich diuretikách**, najmä pre renálnej insuficiencii (nekombinovať)

Indikácie ACEI

ako lieky voľby indikujeme pri:

- artériovej hypertenzii s chronickým zlyhávaním srdca
- hypertenzii s echokardiograficky dokázanou systolickou dysfunkciou ľavej komory srdca i bez klinickej manifestácie zlyhania srdca
- hypertenzii po prekonanom akútnom IM so systolickou dysfunkciou ľavej komory
- hypertenzii+diabetes mellitus 1. typu sprevádzanou diabetickou nefropatiou
- hypertenzii pri ochorení obličiek sprevádzaným proteinúriou alebo renálnou insuficienciou

Indikácie ACEI

ACEI sú ďalej vhodné pri hypertenzii:

- **+hypertrofia ľavej komory srdca**
- **+hyperlipoproteinémiia**
- **+diabetes bez nefropatie**
- **pri hypertenzii starších osôb**
- **pri hypertenzii refraktérnej na ostatnú liečbu**

BLOKÁTORY AT₁ RECEPTOROV

losartan, valsartan, irbesartan

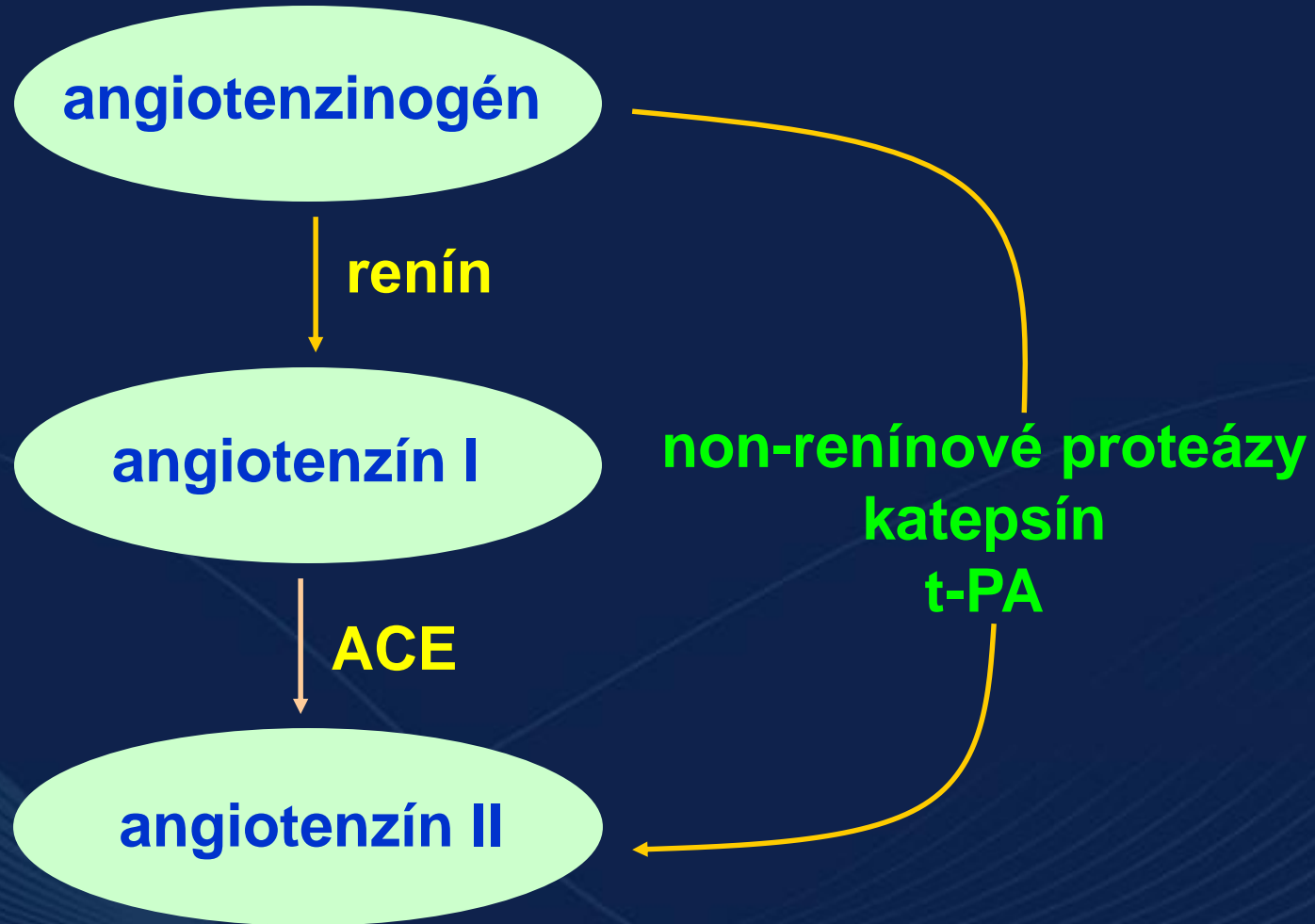
- **kompetitívne inhibujú angiotenzín II** na jeho AT₁-R

AT₁-blokátory neblokujú AT₂ receptory

♦ **ovplyvňujú RAS efektívnejšie pre selektívnu blokádu**

**alternatíva syntézy angiotenzínu II v tkanivách
(nie úplne závislá len od uvoľňovania renínu, napr. v
srdci) cez **serínové proteázy****

(môže mať silnejší účinok na remodeláciu srdca)

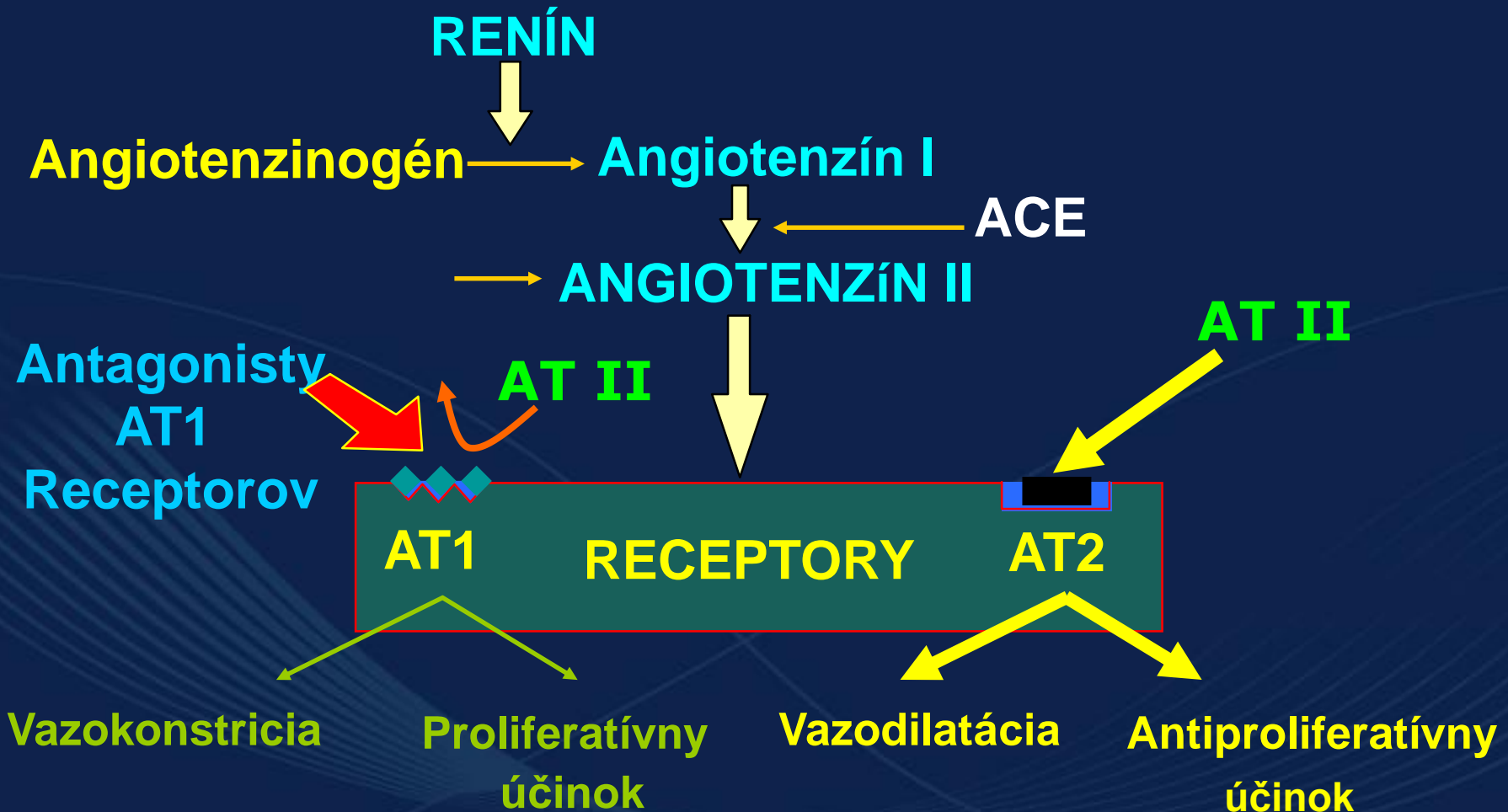


BLOKÁTORY AT1 RECEPTOROV

znižujú TK ako ACEI

- majú výhodu nižšej incidencie NÚ vyplývajúcich z kumulácie bradykinínu (kašeľ, angioneurotický edém)
- spôsobujú **fetálnu renálnu toxicitu** (ako ACEI)
- redukujú hladiny aldosterónu a vyvolávajú akumuláciu K^+ (toxické hladiny – riziko u pacientov s insuficienciou obličiek)

Inhibícia účinkov A II



Priame inhibítory renínu (PRI)

- celkom nová skupina
- v mnohých tkanivách je prítomný vlastný renínový systém s osobitnými receptormi → (pro)renín sa viaže na povrch bunky; systém pôsobí presoricky a proliferačne
- aktivuje sa, keď klesá stimulácia receptorov AT1 → negatívna spätná väzba
- táto signálna cesta zrejme znižuje benefit ACEi!
 - inhibícia už na úrovni renínu → ... lepšia kontrola celého RAAS → ... možná lepšia prevencia orgánového poškodenia

Aliskirén

- prvý dostupný perorálny PRI; ↓ plazmatická renínová aktivita
- aliskirén znižuje plazmatickú hladinu renínu u hypertonikov približne o 50 až 80%
- liečba esenciálnej hypertenzie
- antihypertenzívny účinok sa výrazne prejaví do dvoch týždňov
- indikácia v dvojkombinácii aliskirén + ACEi alebo aliskirén + ARB
→ duálna inhibícia systému RAAS

- kontraindikované podávanie s:
 - inhibítormi CYP (grapefruit, verapamil..)
 - počas gravidity

NÚ:

- najčastejšou nežiaducou reakciou na liek je **hnačka**
- bolesť hlavy, zmätenosť, únava, ortostatická hypotenzia, hyperkalémia (+ACEi)
- **Používanie: vid' zlyhávajúce srdce**

Ostatné antihypertenzíva

α - antagonisty

- vazodilatácia (redukcia vaskulárnej rezistencie), zníženie TK
antagonizmom tonického efektu noradrenalínu na α_1 -
receptoroch (cievny hladký sval)

Kompetitívne s:

a. Krátkym účinkom:

α neselektívne - *fentolamín, tolazolín*

α_1 selektívne - *prazosín, uradipil*

b. Dlhým účinkom:

α_1 antagonisty - *doxazosín, terazosín*

Ireverzibilné dlhodobo účinné, neselektívne - *fenoxybenzamín*

α_2 -agonisty

metyldopa - falošný mediátor

klonidín, - priamy α_2 -agonista

moxonidín, rilmenidín – agonisty imidazolínového I_1 receptora \Rightarrow zníženie sympatikovej aktivity na kardiálnych, intestinálnych a renálnych nervových zakončeníach

- **metyldopa** \rightarrow hypertenzia v tehotenstve
- **metyldopa** – útlm a únava netolerovateľné pri dlhodobej terapii
- zriedka používané u esenciálnej hypertenzie
- **klonidín** je účinný, ale málo tolerovaný (rebound hypertenzia, ak je náhle vysadený; nie bežný, ale závažný problém)

Moxonidín – liečba miernej až stredne závažnej esenciálnej hyperetenzie

- hlavne ak tiazidy, β -blokátory, ACE-I a BVK nie sú dostatočne účinné
- centrálne \downarrow sympatikovú aktivitu a znižuje TK
- je selektívnejší voči I1 receptorom ako ku α_2 receptorom (klonidín 50:50)
- zvýšenie vylučovania Na, zlepšenie inzulínovej rezistencie, zníženie miery poškodenia orgánov následkom vysokého TK

NÚ: suché ústa, zmätenosť, ospalosť; tolerancia po prvých týždňoch terapie

Ostatné vazodilatanciá

dilatácia ciev pôsobením na hladký sval cez neautonómne mechanizmy – zníženie PR

* ↑ tvorba NO

stimulácia GC, cGMP → redukcia cytoplazmatického Ca^{2+} sekvestráciou Ca^{2+} do endoplazmatického retikula → relaxácia arteriol a venózných kapacitných ciev, zníženie PR, redukcia pre- a afterloadu

* otváranie K^+ kanálov

hyperpolarizácia a relaxácia vaskulárnej hladkej svaloviny

PRIAME

minoxidil, diazoxid, nitroprusid, hydralazín

- kompenzačné mechanizmy zachované (retencia soli a tachykardia)
 - vhodná kombinácia s diuretikami alebo β -blokátormi

Minoxidil

- liečba ťažkej hypertenzie (pre závažné NÚ sa nepoužíva samostatne, kombinácia s β -blokátormi a diuretikami)
- prodrug → jeho metabolit (minoxidil sulfát) je **otvárač K^+ kanála** (→ hyperpolarizácia + relaxácia hladkej svaloviny ciev)
- viac pôsobí na arterioly ako na vény
- **aplikácia p.o.**

Diazoxid

- apl. **parenterálne (bolus)** u hypertenzných kríz
- **otvárač K⁺ kanála**
- glukózová intolerancia → redukcia sekrécie inzulínu (používaný aj u pacientov s inop. inzulínómom)
- NÚ: hirzuitizmus, GI intolerancia

Hydralazín

- rýchla a dobrá absorpcia po p.o.
- arteriolárna rezistencia → ↓ arteriálneho TK
- účinok limitovaný reflexnou sympatikovou aktiváciou (tachykardia) a retenciou soli a vody
- použiteľný u niektorých pacientov (hypertenzia v tehotenstve)

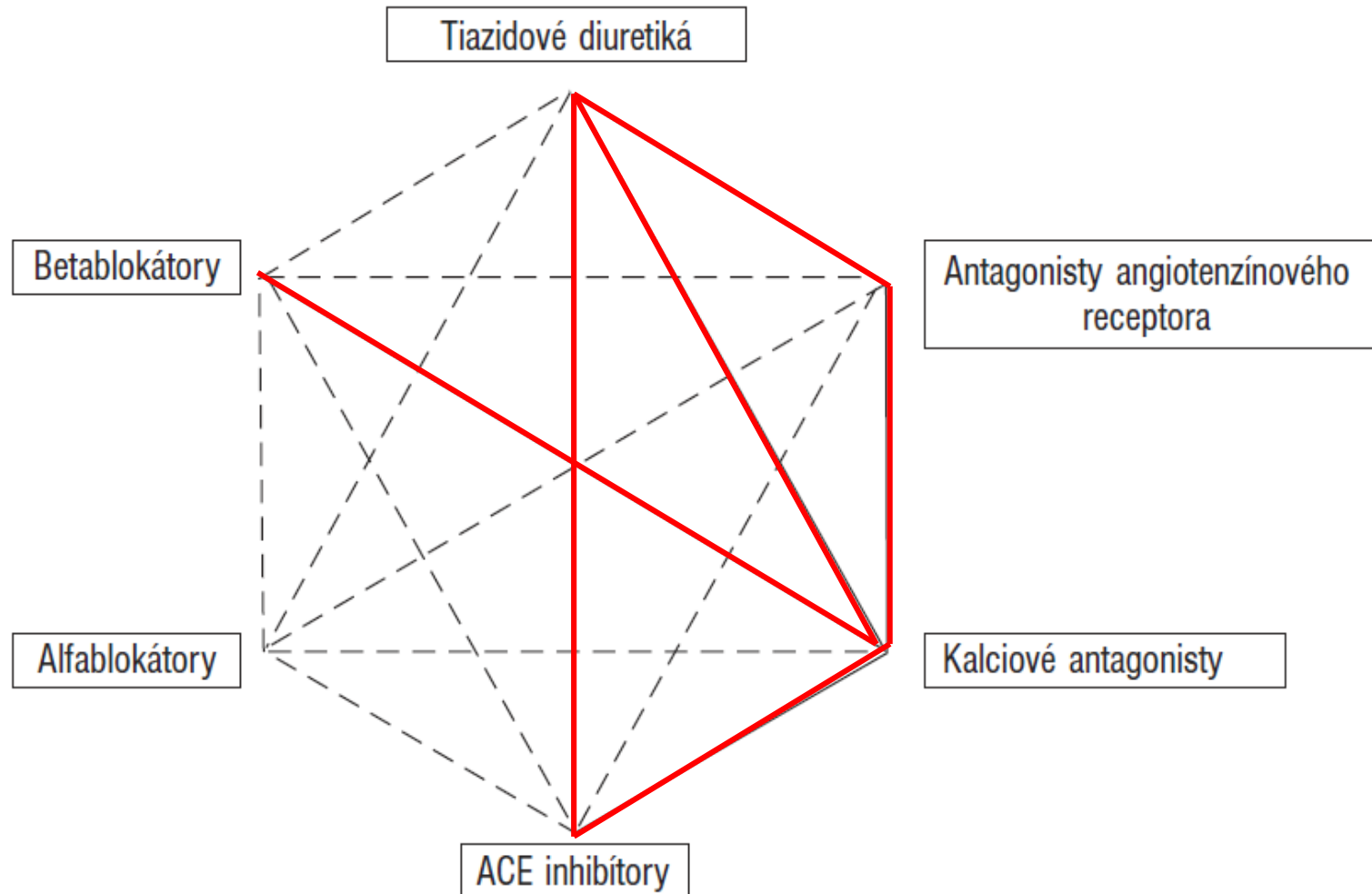
Nitroprusid sodný

- **krátko účinný liek** (minúty) → aplikácia v **i.v.** infúzii u hypertenzných kríz (hypertenzná encefalopatia, šok, kardiálna dysfunkcia) max počas 24 hodín (riziko kumulácie kyanidu → toxicita)
- stimuluje uvoľňovanie **NO**
- chrániť pred svetlom (fotodeaktivácia)
- **NÚ**: príliš rýchly nástup účinku, zníženie TK, nauzea, palpitácie, slabosť

Stavy uprednostňujúce použitie niektorých antihypertenzív oproti iným

Tiazidové diuretiká	Betablokátory	Kalciové antagonisty (dihydropyridíny)	Kalciové antagonisty (verapamil/diltiazem)
<ul style="list-style-type: none"> • izolovaná systolická hypertenzia (staroba) • srdcové zlyhávanie • hypertenzia čiernej rasy 	<ul style="list-style-type: none"> • angína pectoris • po infarkte myokardu • srdcové zlyhávanie • tachyarytmie • glaukóm • tehotenstvo 	<ul style="list-style-type: none"> • izolovaná systolická hypertenzia (staroba) • angína pectoris • hypertrofia ľavej komory • ateroskleróza karotíd/koronárnych artérií • tehotenstvo • hypertenzia čiernej rasy 	<ul style="list-style-type: none"> • angína pectoris • ateroskleróza karotíd • supraventrikulárna tachykardia
ACE inhibítory	Antagonisty angiotenzínového receptora	Diuretiká (antialdosterónové)	Slučkové diuretiká
<ul style="list-style-type: none"> • srdcové zlyhávanie • dysfunkcia ľavej komory • po infarkte myokardu • diabetická nefropatia • nediabetická nefropatia • hypertrofia ľavej komory • ateroskleróza karotíd • proteinúria/mikroalbuminúria • fibrilácia predsiení • metabolický syndróm 	<ul style="list-style-type: none"> • srdcové zlyhávanie • po infarkte myokardu • diabetická nefropatia • hypertrofia ľavej komory • proteinúria/mikroalbuminúria • fibrilácia predsiení • metabolický syndróm • kašeľ indukovaný inhibítormi 	<ul style="list-style-type: none"> • srdcové zlyhávanie • po infarkte myokardu 	<ul style="list-style-type: none"> • renálne ochorenie v koncovom štádiu • srdcové zlyhávanie

Kombinácie antihypertenzív



Kombinácie antihypertenzív – pokr.

KOMBINÁCIE, KTORÝM JE POTREBNÉ SA VYHNÚŤ

- β -blokátor + blokátor vstupu kalcia do bunky s bradykardizujúcim účinkom (verapamil, diltiazem)

Absolútne a relatívne kontraindikácie pre jednotlivé antihypertenzíva

	absolútne	možné
Thiazidové diuretiká	dna	Metabolický syndróm Glukózová intolerancia gravidita
Beta-blokátory	Astma A-V blok (stupeň 2 alebo 3)	Ochorenia periférnych ciev Metabolický syndróm Glukózová intolerancia Športovci a fyzicky aktívni pacienti CHOCHP
Blokátory Ca kanálov (dihydropyridínové)		tachyarytmie Srdcové zlyhanie
Blokátory Ca kanálov (verapamil, diltazem)	A-V blok (stupeň 2 or 3) Srdcové zlyhanie	
ACE inhibítory	gravidita Angioneurotický edém Hyperkalémia Bilaterálna stenóza	
AT1 blokátory	gravidita Hyperkalémia Bilaterálna stenóza	
Diuretiká (antialdosteron)	Renálna insuficiencia Hyperkalémia	

1732

**Historicky prvé
zaznamenané
meranie
arteriálneho
TK priamou
(krvavou)
cestou**



Ďakujem za pozornosť