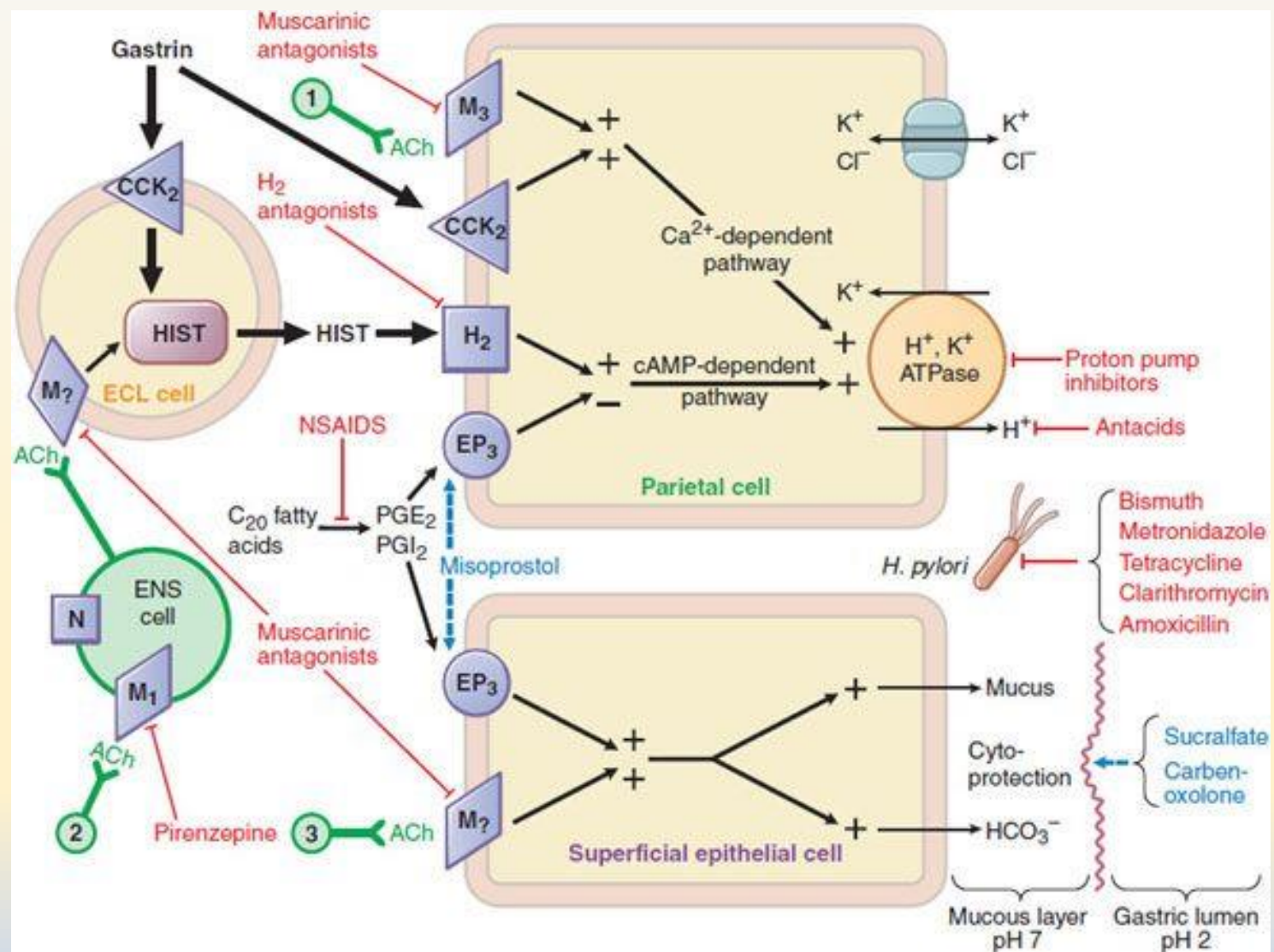


Farmakologie gastrointestinálního traktu. Vitamíny. Chemoterapie infekčních onemocnění.
Chemoterapie nádorových onemocnění.

Léčiva GIT – poruchy acidity



Léčiva GIT – poruchy acidity

- Antacida

- Systémová

- uhličitan vápenatý, uhličitan sodný, hydrotalcit
 - ! Metabolická alkalóza, žaludeční hypersekrece

- Nesystémová

- hydroxid hlinitý, fosforečnan hlinitý, hydroxid hořečnatý, uhličitan hořečnato-hlinitý
 - Častá kombinace (laxativní versus obstipační účinky)
 - ! Fosfatemie, kalciurie, hypermagnezemie

- Algináty

- Kyselina alginová

- Vznik gelu bez ovlivnění pH žaludku

Léčiva GIT – poruchy acidity

- Antisekretorika
 - Zamezení tvorby HCl
 - Vředová choroba gastroduodena, GER, Zollinger-Ellisonův syndrom
- Antagonisté H₂ receptorů
 - Ranitidin, famotidin
 - Krátkodobá a symptomatická léčba symptomů pálení žáhy, překyselení žaludku a nevolnosti
- Inhibitory protonové pumpy – PPI
 - Omeprazol, pantoprazol, lansoprazol, rabeprazol, esomeprazol
 - Možné lékové interakce – CYP2C19
 - Obvykle mírné nežádoucí účinky

Léčiva GIT – poruchy acidity

- Gastroprotektiva
 - Sukralfát
 - Mukoprotektivní efekt, stimulace syntézy endogenních prostaglandinů, mucinu, buněčné regenerace, mikrocirkulace, slizniční imunity
 - Soli bizmutu
 - Synergický účinek s ATB – eradikace *Helicobacter pylori*
- Misoprostol
 - U nás není v indikaci využíván

Léčiva GIT - obstipancia

- Léčba průjmů
- Hydratace!
- Střevní antiinfektiva
 - nifuroxazid, rifaximin, kloroxin
- Střevní adsorbencia
 - Aktiviní uklí, diosmektid
- Antipropulsiva
 - Snížení propulzní peristaltiku prostřednictvím μ receptorů
 - Loperamid, difenoxylát
 - KI: infekční průjmy, ulcerózní kolitida, pseudomembranózní kolitida

Léčiva GIT - laxativa

- Usnadnění vyprázdnění střevního obsahu – léčba akutní zácpy a v některých dalších indikacích
- Objemová laxativa
 - Metylcelulóza, agar, psyllium, fíky, sušené švestky
- Osmotická laxativa
 - Laktulóza, makrogol
- Kontaktní laxativa
 - Bisakodyl, pikosíran sodný, senna
 - ! Ne dlouhodobá terapie
- Metylnaltrexon
 - Antagonista periferních opioidních receptorů
- Prokinetika
- Glycerol

Léčiva GIT – spasmolytika a deflatulencia

- Spasmolytika
 - P: bolesti břicha na podkladu hypertonie nebo narušené motility GIT
 - Častá kombinace s analgetiky
 - Některá mají specifický mechanismus účinku
 - Muskulotropní
 - Inhibice fosfodiesterázy a zvýšení koncentrace cAMP
 - Papaverin a deriváty – alverin, drotaverin, pitofenon
 - Neurotropní – anticholinergika
 - Inhibice aktivity parasymptiku
 - Terciární – atropin, mebeverin, fempiverin
 - Kvartérní – butylskopolamin, otilonium
- Deflatulencia
 - Simetikon
 - Snížení povrchového napětí

Léčiva GIT – prokinetika

- Látky stimulující a normalizující motilitu GIT
- Symptomatologická léčba GIT příznaků spojených se sníženou GIT motilitou
- Ovlivnění dopaminergního systému – inhibice D2
 - Domperidon, metoklopramid (D2 i 5-HT4), itoprid (D2 a inhibice AChE)
 - Možné NÚ – přestup přes HEB
- Ovlivnění serotonergního systému
 - Prukaloprid – selektivní agonista 5-HT4, jako laxativum
 - Cisaprid, tegaserod – 5-HT4 agonisté, NÚ – prodloužení QT

Léčiva GIT – hepatoprotektiva

- Látky s potenciálem ovlivnit funkčnost a životaschopnost hepatocyty
- Silymarin
 - Stimulace metabolických dějů v hepatocytech, stabilizační účinek na ER
- Vitamíny, esenciální fosfolipidy
- Interferony – infekční záněty jater
 - Interferony alfa-2A a 2B
 - Peginterferon 2A a 2B – konjugáty interferonů a methoxypolyethylenglykolu
 - Ribavirin - antivirotikum

Léčiva GIT – látky ovlivňující žlučník a žlučové cesty

- Spasmolytika – spastické stavy
- Hymekromon
 - Muskulotropní
 - Selektivní efekt na žlučník, žlučové cesty a Oddiho svěrač
 - I jako choleretikum
- Fenipentol
- Extrakty z artyčoku
- Extrakty z kurkumy
- Silice – etheroleum substantiae activae
- Kyselina ursodeoxycholová – inhibice resorpce cholesterolu a jeho syntézy

Léčiva GIT – ostatní

- Střevní protizánětlivá léčiva
 - Terapie zejména idiopatických střevních zánětů
 - Sulfasalazin, mesalazin
 - Budesonid
 - Imunosupresiva, monoklonální protilátky – středně těžké až těžké formy onemocnění nereagující na léčbu – infliximab, adalimumab
- Prebiotika a probiotika
 - Prebiotika = nestavitelné součásti potravy s příznivým účinkem na střevní mikrobiom
 - Probiotika = živé mikroorganismy, které příznivě ovlivňují bakteriální rovnováhu
 - Symbiotika = kombinace prebiotik a probiotik

Antiemetika

- Antagonisté H1 histaminových receptorů (pokud dobře pronikají HEB)
 - Snížení dráždivosti centra pro zvracení
 - Moxastin, dimenhydrinát, embramin, prometazin
- Antagonisté D2 receptorů
 - Thietylperazin, droperidol
 - + inhibice vagové aferentní aktivity
 - Nausea po chirurgických zákrocích, cytotoxická terapie, radioterapie, kraniocerebrální poranění atd.
- Klasická neuroleptika
 - Haloperidol, perfenazin, prochlorperazin
- Prokinetika
 - Metoklopramid, domperidon
- Parasympatolytika
 - Skopolamin, atropin
- Antagonisté serotoninových 5-HT3 receptorů – setrony
 - Ondansetron, granisetron, palonosetron
- Antagonisté neurokininových NK1 receptorů
 - Aprepitant
- Dále kortikosteroidy, pyridoxin

Stomatologika

- Antiseptika
 - benzalkonium, benzoxonium, eugenol, tridekanamin, cetylpyridin, hexetidin atd.
- Lokální anestetika
 - Lidokain, benzokain, tetrakain
- Antibiotika a antimykotika
 - Fusafungin, klotrimazol, nystatin, natamycin
- Antiflogistika
 - Flurbiprofen, dexametazon, triamcinolon atd.
- Látky k prevenci zubního kazu
 - Fluorid sodný, fluorid cínatý, monofluorofosforečnany, aminofluoridy
- Látky k bělení zubů
 - Peroxid vodíku, hydroxid hlinitý, karbamid peroxidu
- Ostatní
 - Silice, koenzym Q10

Hormony pankreatu a antidiabetika

Tab. 1 CÍLE LÉČBY NEMOCNÉHO S DIABETEM

ukazatel	požadovaná hodnota
HbA _{1c} * (%)	< 4,5 (< 6,0)**
glykemie v žilní plazmě nalačno/před jídlem (mmol/l)	≤ 6,0 (< 7,0)
hodnoty glykemie v plné kapilární krvi (selfmonitoring)	
nalačno/před jídlem (mmol/l)	4,0–6,0 (< 8,0)
postprandiální (mmol/l)	5,0–7,5 (< 9,0)

*HbA_{1c} – glykovaný hemoglobin – podle IFCC s normálními hodnotami do 4 %

**V závorce jsou uvedeny doporučené hodnoty pro diabetiky s vysokým kardiovaskulárním rizikem, ale tyto cílové hodnoty je vhodné většinou stanovit individuálně.

podle [3] – Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu – aktualizace 2011

Hormony pankreatu a antidiabetika

- Inzulíny

- Krátkodobě působící
 - inzulín lispro, aspart, glulisin
- Střednědobě působící
 - Inzulín lispro isophan
- Dlouhodobě působící
 - Inzulín glargin, detemir
- Kombinace

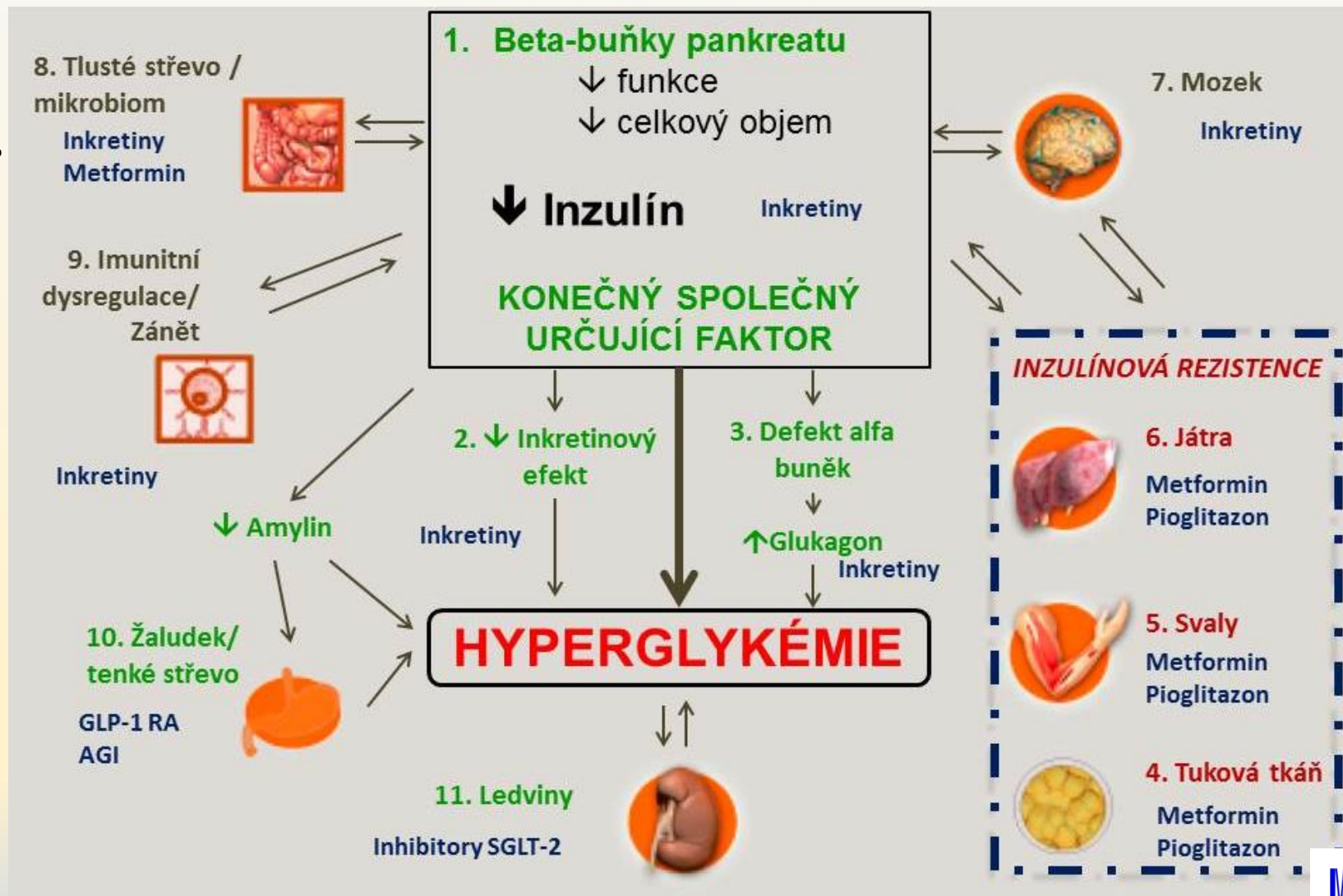
Tab. 1 PŘEHLED PŮSOBNÍ ZÁKLADNÍCH INZULÍNŮ A INZULINOVÝCH ANALOG

	inzulín	začátek působení	vrchol působení	délka působení
humánní	krátce působící	30–60 min.	2–3 hod.	6–8 hod.
	NPH	90–120 min.	4–10 hod.	12–18 hod.
	dlouhodobě působící (ultra-)	3–4 hod.	10–15 hod.	18–26 hod.
rychle působící analoga	lispro	5–15 min.	30–90 min.	3–5 hod.
	aspart	5–15 min.	30–90 min.	3–5 hod.
	glulisin	5–15 min.	30–90 min.	3–5 hod.
dlouhodobě působící analoga	glargin	3–4 hod.	chybí	20–30 hod.
	detemir	2–4 hod.	5–10 hod.	16–20 hod.

podle [5] – Oiknine, et al., 2005; [43] – De Witt, et al., 2003

Perorální antidiabetika

- Terapie diabetu 2. typu
- Nutná sekrece endogenního inzulínu



Inzulinové senzitizerý

- Biguanidy

- Zvýšení citlivosti periferních tkání k inzulinu a snížení produkce glukózy v játrech (jaterní glukoneogeneze), dále zpomalení vyprazdňování žaludku a resorpce Glu
- Nestimulují sekreci inzulinu
- Metformin – lék první volby !

- Thiazolidindiony

- Aktivace PPAR receptorů a ovlivnění transkripce inzulin-responzivních genů
- Zvýšená exprese GLUT4 a utilizace glukózy
- pioglitazon

Inzulinová sekretagoga

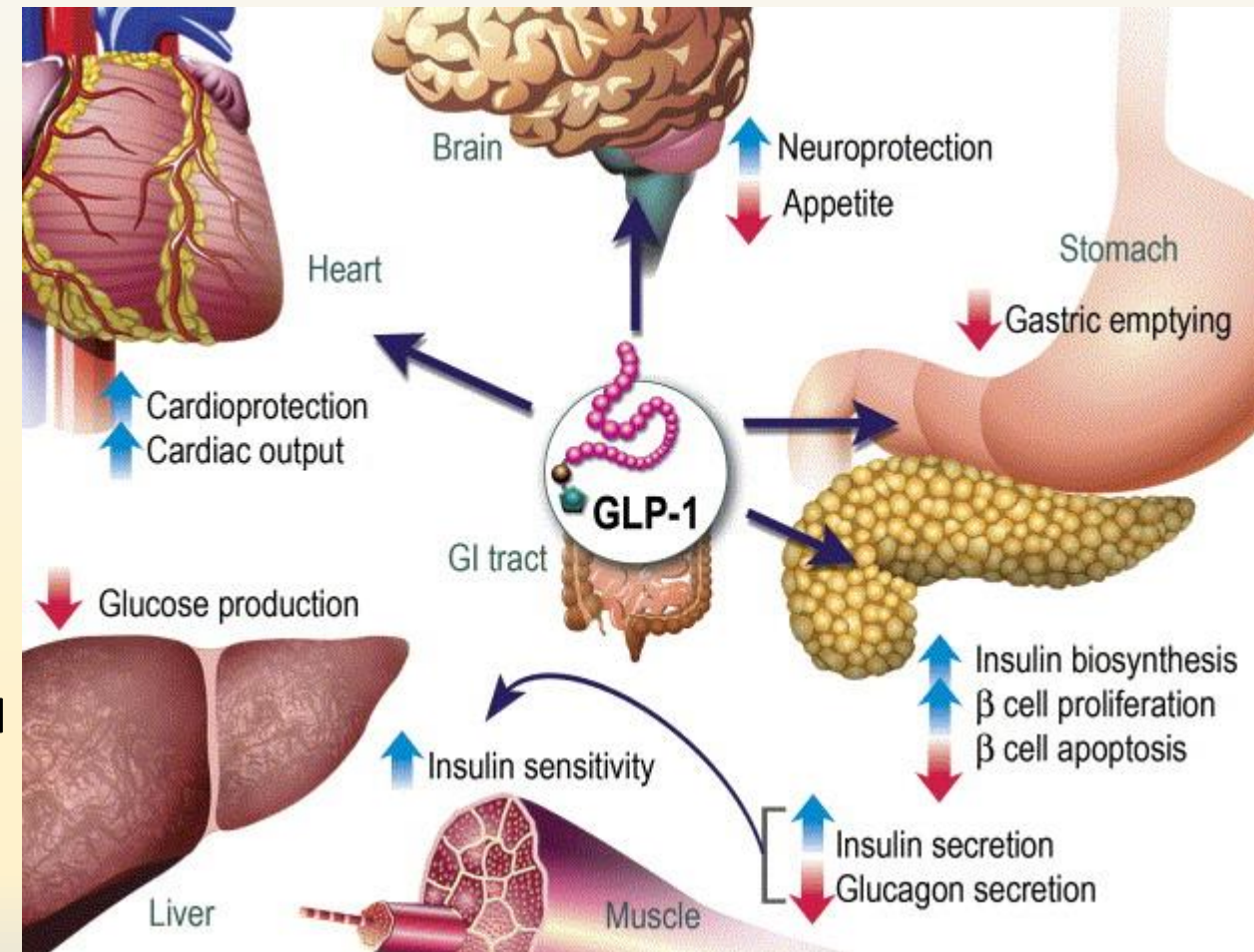
- Deriváty sulfonylmočoviny
 - Zvýšení inzulínové sekrece, prostřednictvím receptorů pro sulfonylmočovinu na beta buňkách endokrinního pankreatu
 - Nutnost zachování schopnosti beta buněk sekretovat inzulín
 - Gliklazid, glimepirid, glipizid, gliquidon, glibenklamid
 - V kombinacích s metforminem
 - Antiagregační působení
- Glinidy
 - Přímý vliv na beta buňky pankreatu, inhibice ATP-senzitivních draslíkových kanálů
 - Rychlý nástup i odeznění účinků
 - Repaglinid, nateglinid

Inhibitory α -glukosidázy a gliptiny

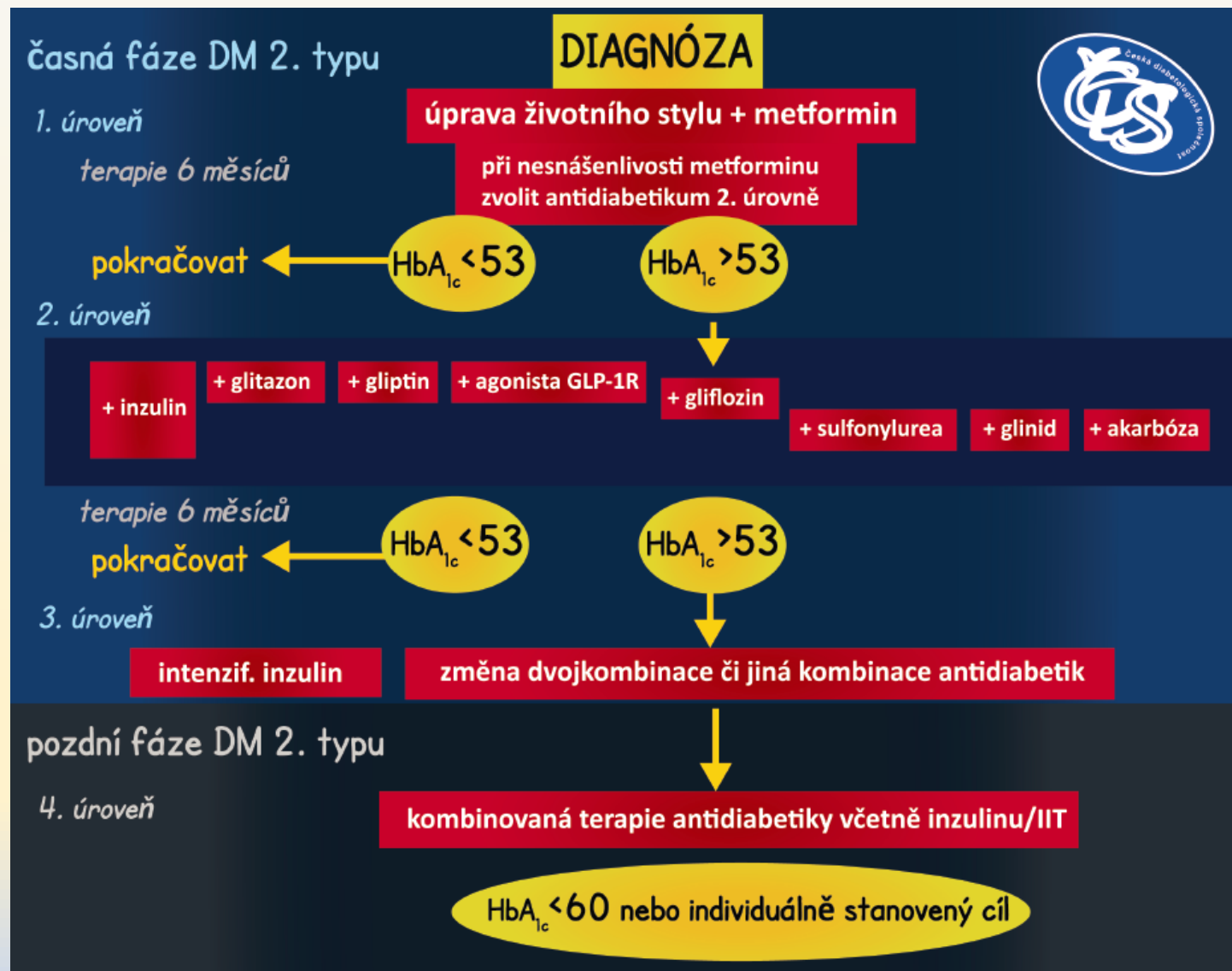
- Inhibitory α -glukosidázy
 - Doplňková terapie DM 2. typu
 - Zpomalení trávení sacharidů
 - Akarbóza
- Gliptiny
 - Látky ovlivňující inkretinový systém (GIP, GLP-1)
 - Inhibice enzymu DPP-4 = zvýšení hladiny inkretinových hormonů
 - Monoterapie i kombinace s deriváty sulfonylmočoviny nebo thiazolidindiony
 - Sitagliptin, vildagliptin, saxagliptin

Angonisté GLP-1 receptoru

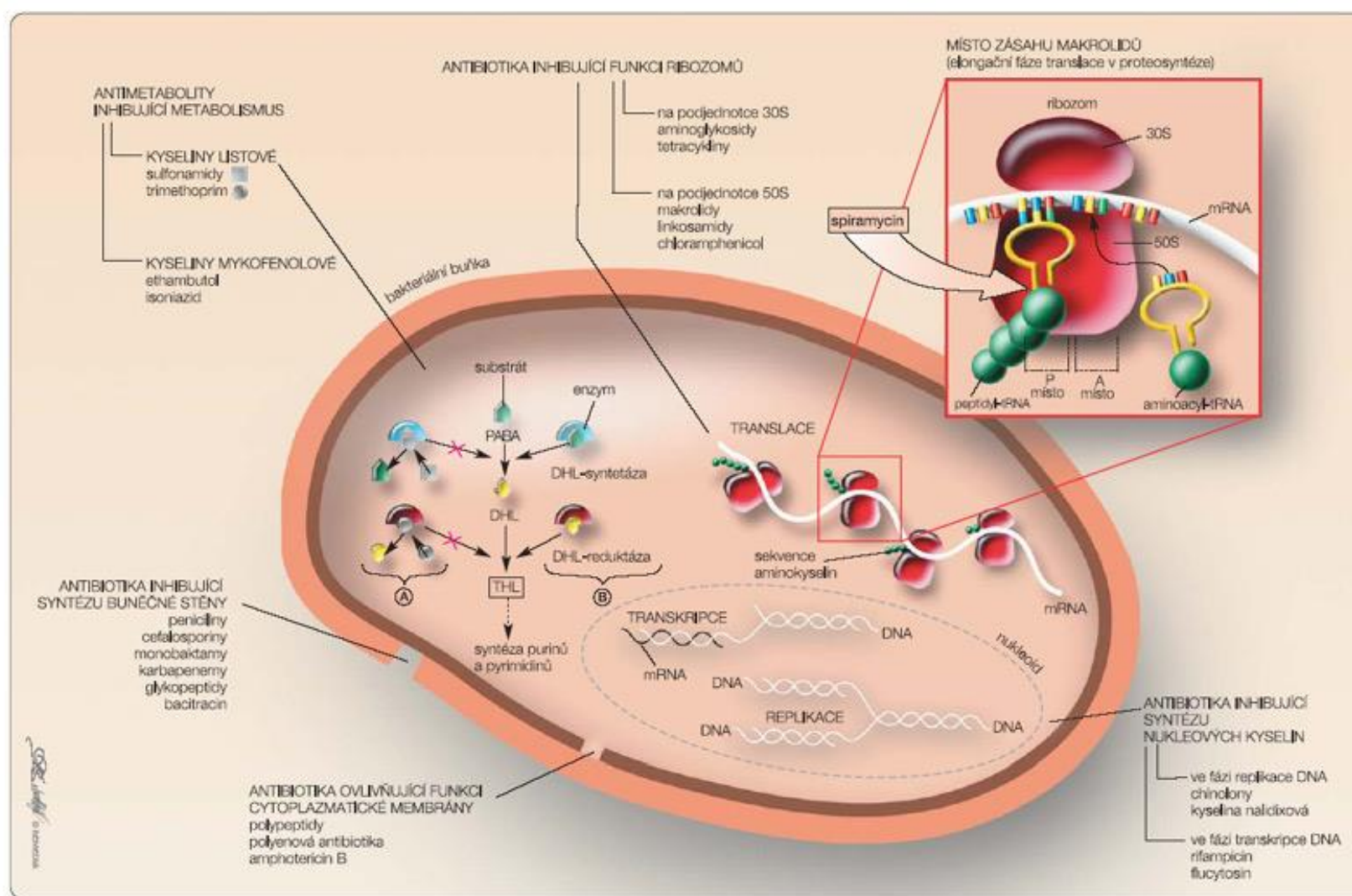
- Inkretinomimetika
- Exenatid
- Liraglutid
- Zvýšení sekrece inzulínu a potlačení sekrece glukagonu
- Snížení glukoneogeneze v játrech
- Zpomalení vyprazdňování žaludku
- Subkutánní aplikace



Diabetes – strategie terapie



Antibakteriální léčiva



Obr. 2 Clíová místa zásahu antibiotik v bakteriální buňce (zjednodušeno). Makrolidy se vážou na receptory na 50S podjednotce bakteriálních ribosomů, kde stimuluji dislokaci peptidyl-tRNA z ribosomů během elongační reakce. THL je nutná pro syntézu purinových a pyrimidinových bází a jejich následné inkorporace do DNA. V její nepřítomnosti je porušeno dělení buněk. PABA – kyselina paraaminobenzoová, DHL – kyselina dihydrolistová, THL – tetrahydrolistová; A – vytěsnění substrátu antimetabolitem; B – vazba substrátu na enzym (nepřítomnost antimetabolitu)

Antibakteriální léčiva

Bakteriostatická	Baktericidní
Makrolidy	Beta-laktamová antibiotika
Ketolidy	Peniciliny
Tetracykliny	Cefalosporiny
Chloramfenikol	Monobaktamy
Sulfonamidy	Karbapenemy
Trimetoprim	Aminoglykozidy
Linkomycin, klindamycin	Bacitracin
Etambutol	Isoniazid
Nitrofurantoin	Metronidazol
	Polymyxiny
	Pyrazinamid
	Chinolony
	Rifampicin
	Vankomycin, teikoplanin

- Úzkospektrá
- S rozšířeným spektrem
- Širokospektrá

- Rezistence – primární versus sekundární

- Správná volba ATB

- Nevhodné kombinace ATB

Beta-laktámová ATB

- Penicilíny

- Vazba na PBP a inhibice tvorby peptidoglykanu
- Deriváty kyseliny penicilanové
- Baktericidní
- Rozdělení
 - Základní – benzyl-, fenoxymetylpenicilin, penamecilin, prokain-benzylpenicilin, benzathin-benzylpenicilin
 - S rozšířeným spektrem účinku – ampicilin, amoxicilin
 - Rezistentní k beta-laktamázám – oxacilin, methicilin
 - Antipseudomonádové peniciliny – co-tikarcilin, co-piperacilin

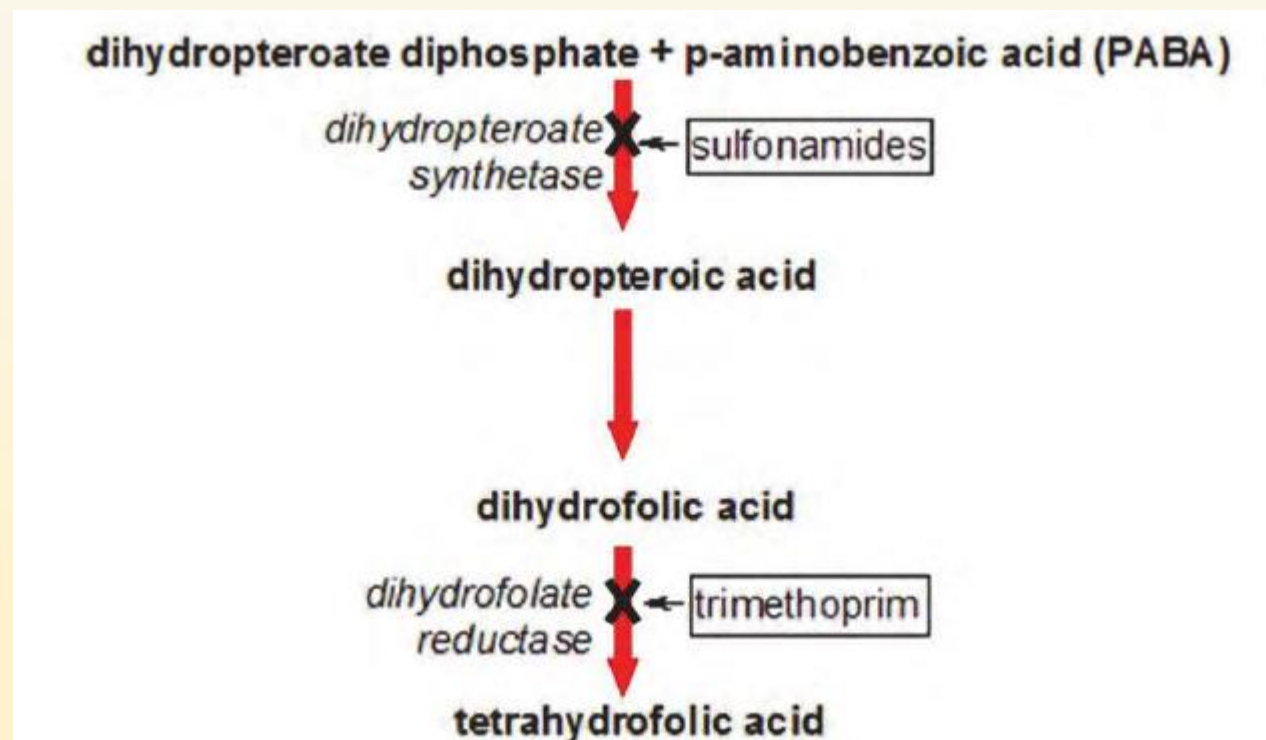
 - Acidolabilní – benzylpenicilin
 - Acidostabilní – fenoxymetylpenicilin
 - Aminopeniciliny - ampicilin, amoxicilin
 - Peniciliny rezistentní k beta-laktamáze - oxacilin, methicilin
 - Acylureidopeniciliny – piperacilin, azlocilin
 - Karboxypeniciliny - tikarcilin

Cefalosporiny a monobaktamy a karbapenemy

- Cefalosporiny
 - Deriváty kyseliny 7-aminocefalosporanové
 - I. Generace – cefalexin, cefalotin, cefazolin, cefaklor, cefadroxil
 - II. Generace – cefuroxim, cefprozil
 - III. Generace – cefotaxim, ceftazidim, ceftriaxon, cefixim, cefoperazon
 - IV. Generace – cefepim
 - baktericidní
- Monobaktamy a karbapenemy
 - Monobaktamy - aztreonam
 - Karbapenemy
 - I. Generace – ertapenem
 - II. Generace – meropenem, imipenem, doripenem
 - III. Generace – biapenem, tebipenem
 - baktericidní

Látky inhibující syntézu kyseliny listové

- Sulfametoxazol
- Fixní kombinace s trimetoprimem = kotrimoxazol
- bakteriostatické
- Řada NÚ



Látky ovlivňující bakteriální proteosyntézu

- Makrolidy

- Inhibice peptidyltransferázy vazbou na 50S podjednotku bakteriálního ribozomu
- 14členný kruh – erythromycin, klarithromycin, roxithromycin
- 15členný kruh (azalidy) – azithromycin
- 16členný kruh – spiramycin
- Ketolidy – telithromycin
- Imunosupresivně působící makrolidy – tacrolimus, sirolimus, pimecrolimus, everolimus
- Bakteriostatické až baktericidní

Látky ovlivňující bakteriální proteosyntézu

- Aminoglykosidy
 - Inhibice proteosyntézy vazbou na 30S podjednotku
 - baktericidní
 - Streptomycin, gentamicin, neomycin, amikacin, netilmicin, tobramycin
 - NÚ: ototoxicita a další, často velmi závažné NÚ (např. nefrotoxicita)
- Amfenikoly
 - Chloramfenikol
 - Bakteriostatický až baktericidní
 - Inhibice transpeptidace vazbou na 50S podjednotku
 - Dobře proniká HEB
 - Závažné NÚ včetně útlumu kostní dřeně a pancytopenie

Látky ovlivňující bakteriální proteosyntézu

- Tetracykliny
 - Inhibice proteosyntézy inhibicí interakce mezi tRNA a mRNA vazbou na 30S podjednotku
 - Bakteriostatické se širokým spektrem
 - Doxycyklin, tigecyklin
 - Afinity k vápenatým iontům
 - Fototoxicita
- Linkosaminy
 - Klindamycin, linkomycin
 - Vazba na 50S podjednotku
 - Bakteriostatické
 - Časté NÚ
- Streptograminy
 - Fixní kombinace quinpristin/dalfopristin
 - Bakteriostatický účinek
- Ostatní
 - Linezolid – bakteriostatický účinek, závažné infekce jako rezervní ATB
 - Kyselina fusidová

Látky blokující topoizomerázu II

- Inhibice syntézy bakteriální DNA
- Baktericidní
- Fluorochinolony
- Dříve nefluorované chinolony pro léčbu močových infekcí
- Infekce močových a dýchacích cest
- Ciprofloxacin, ofloxacin, norfloxacin, pefloxacin, moxifloxacin, levofloxacin, prulifloxacin
- KI: gravidita!

Ostatní ATB

- Daptomycin
 - Baktericidní, specifické indikace
- Nitrofurany
 - Baktericidní ATB pro léčbu infekcí močového traktu
 - Relativně široké antibakteriální spektrum
 - Nitrofurantoin, nifuratel, nifuroxazid
 - Inhibice bakteriálních enzymů
- Nitroimidazoly
 - Baktericidní účinek
 - Ovlivnění syntézy bakteriální DNA
 - Metronidazol, ornidazol
- Glykopeptidová ATB
 - Vankomycin, teikoplanin
 - Baktericidní rezervní ATB
- Polypeptidová ATB
 - Kolistin
 - Narušení struktury plazmatické membrány a její perforace
 - Baktericidní
 - Lokálně bacitracin
- Mupirocin
 - Inhibice proteosyntézy kompetitivní inhibicí izoleucyl-tRNA-syntetázy
 - Lokálně
- Antituberkulotika
 - Isoniazid
 - Rifampicin
 - Rifabutin
 - Pyrazinamid
 - etambutol

Antimykotika

- Léčba infekcí vyvolaných kvasinkami a jinými houbami
- Polyenová
 - Amfotericin B, nystatin, natamycin
 - Fungistatický až fungicidní účinek
 - Natamycin a nystatin lokálně
- Imidazolová
 - Infekce kůže, vlasů a sliznic vyvolaných dermatofyty nebo kvasinkami
 - Inhibice lanosin 14-alfa-demetylázy = inhibice syntézy ergosterolu
 - Ketokonazol, klotrimazol, bifonazol, oxikonazol, flutrimazol, fentikonazol, ekonazol

Antimykotika

- Triazolová
 - Stejný MÚ jako výše
 - Rozšířené spektrum účinnosti
 - Flukonazol, vorikonazol, itrakonazol, posakonazol
 - Řada farmakokinetických interakcí
- Echinokandiny a pneumokandiny
 - Inhibice syntézy beta-1,3-D-glukanu
 - Fungicidní účinek na aspergily a kandidy
 - Anidulafungin, mikafungin, kaspofungin
- Ostatní
 - Terbinafin, amorfolin, ciklopirox olamin, kyselina undecylenová, griseofulvin, flucytosin

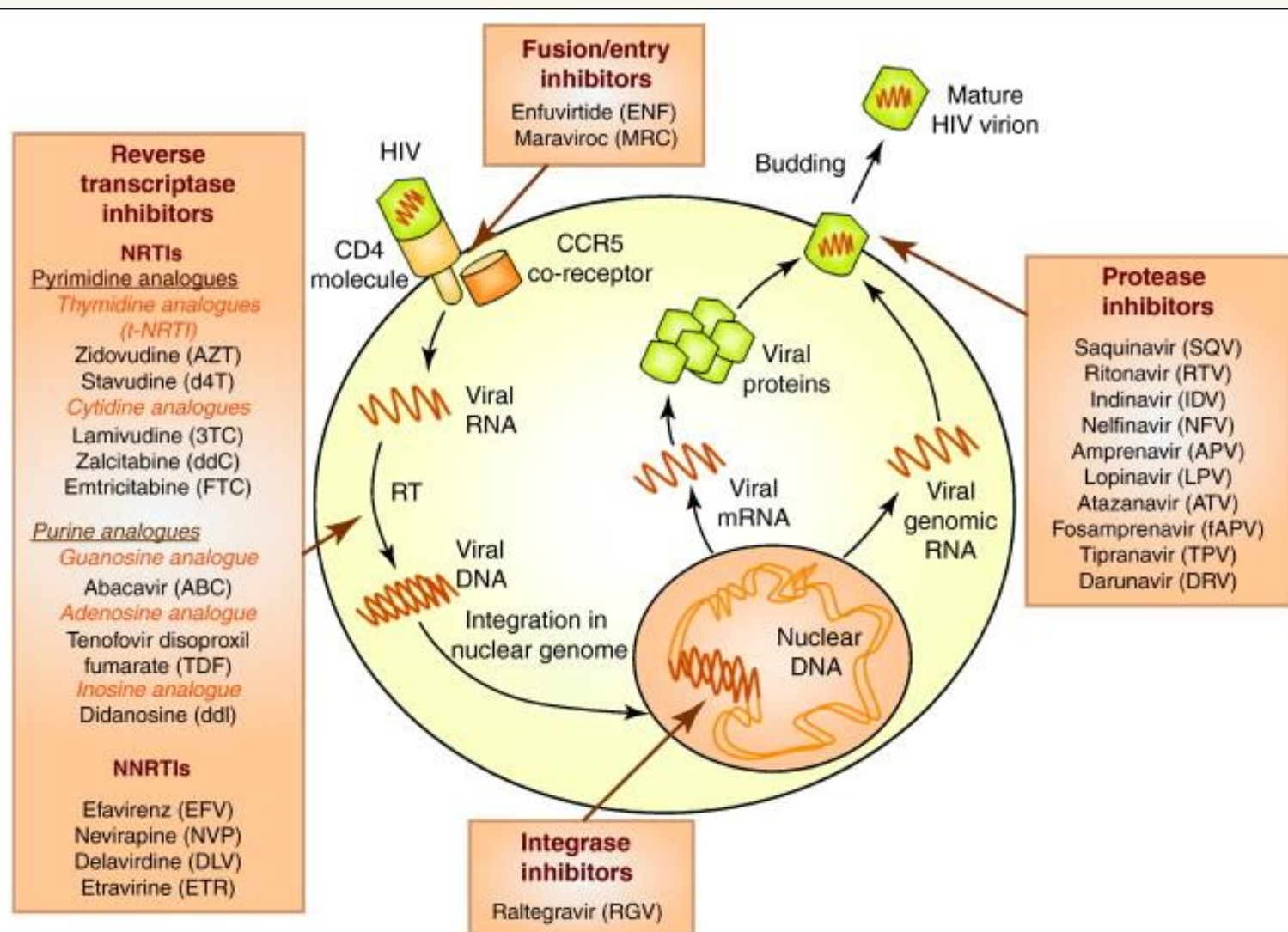
Antivirotika

- Antivirotika k léčbě chřipky
 - Inhibitory neuraminidázy - oseltamivir, zanamivir, peramivir
 - Inhibitory virové replikace – amantadin
- Antivirotika k léčbě herpetických infekcí
 - Aciclovir, famciklovir, ganciklovir, codofovir, brivudin
- Antivirotika k léčbě hepatitid B a C
 - Ribavirin
 - Lamuvudin, adefovir dipivoxil, entecavir, emtricitabin, tenofovir

Antivirotika k léčbě HIV

- Inhibitory reverzní transkriptázy
 - Nukleosidové – zidovudin, stavudin, lamivudin, didanosin, abakavir, adefovir disoproxil, embticitabin, entekavir, telbivudin
 - Nukleotidové – tenofovir disoproxil
 - Nenukleosidové – nevirapin, efavirenz, etravirin
- Inhibitory proteinázy
 - Sachinavir, indinavir, ritonavir, nelfinavir, amprenavir, lopinavir, fosamprenavir, atazanavir, tipranavir, darunavir
 - Časté anemie nebo neutropenie a neuropatie
- Inhibitory fúze
 - Enfuvirtid
- Inhibitory integrázy
 - Raltegravir
- Inhibitory vstupu
 - maravirok

Antivirotika k léčbě HIV



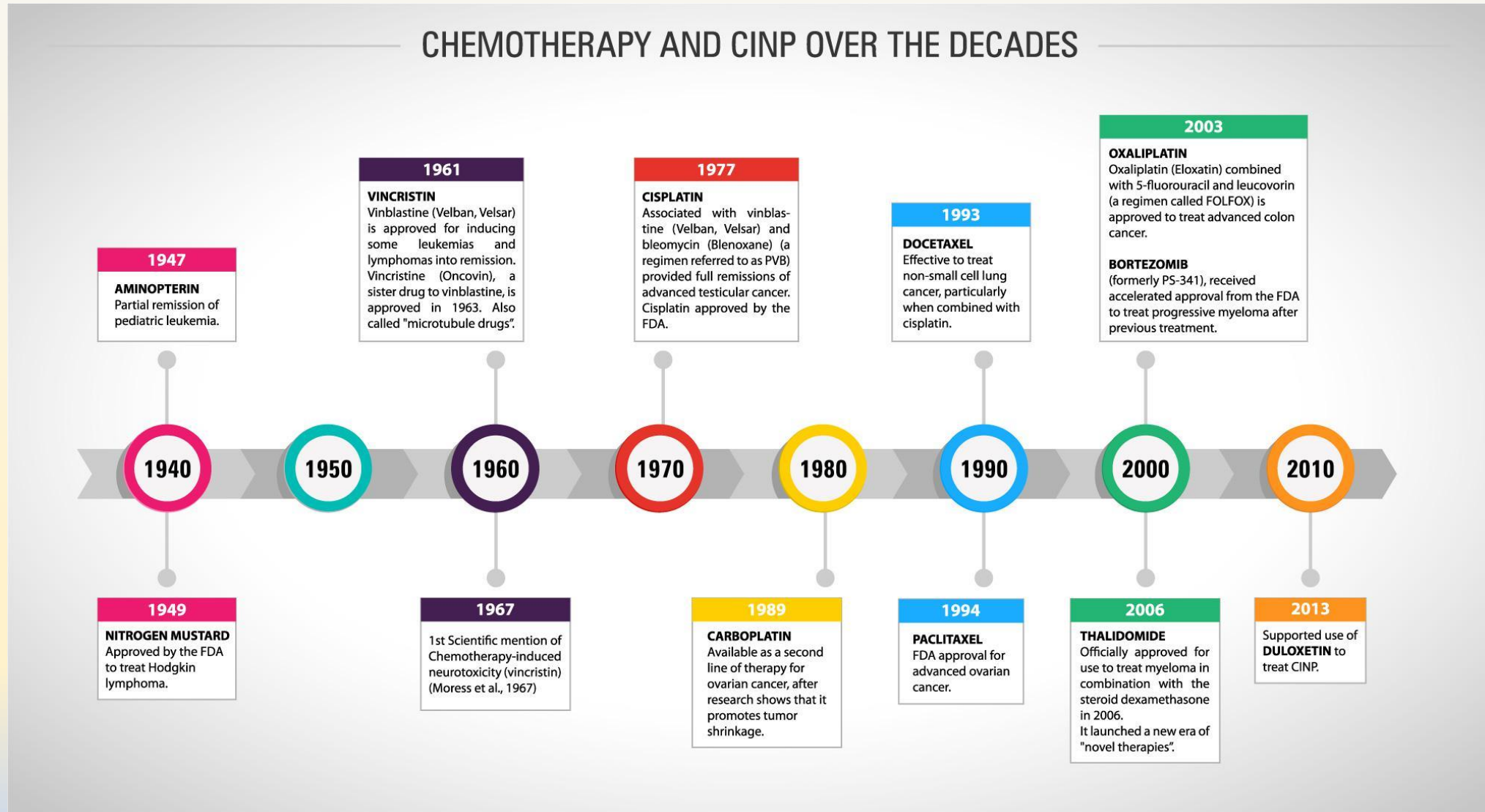
Antiparazitika a antimalarika

- Nitroimidazolové deriváty
 - Metronidazol, ornidazol
 - Inhibice syntézy NK
- Antinematodika
 - Mebendazol
 - Inhibice syntézy tubulinu a interference s buněčným metabolismem
- Pedikulocida a skabicida
 - Karbaril, fenothrin, spinosad
 - Permethrin
- Antimalarika
 - Chlorochin
 - Atovachon
 - Dále proguanil, meflochin, artemether+lumefantrin
 - Nevýhoda – celá škála NÚ
 - Prevence – repelenty s obsahem derivátů kyseliny benzoové

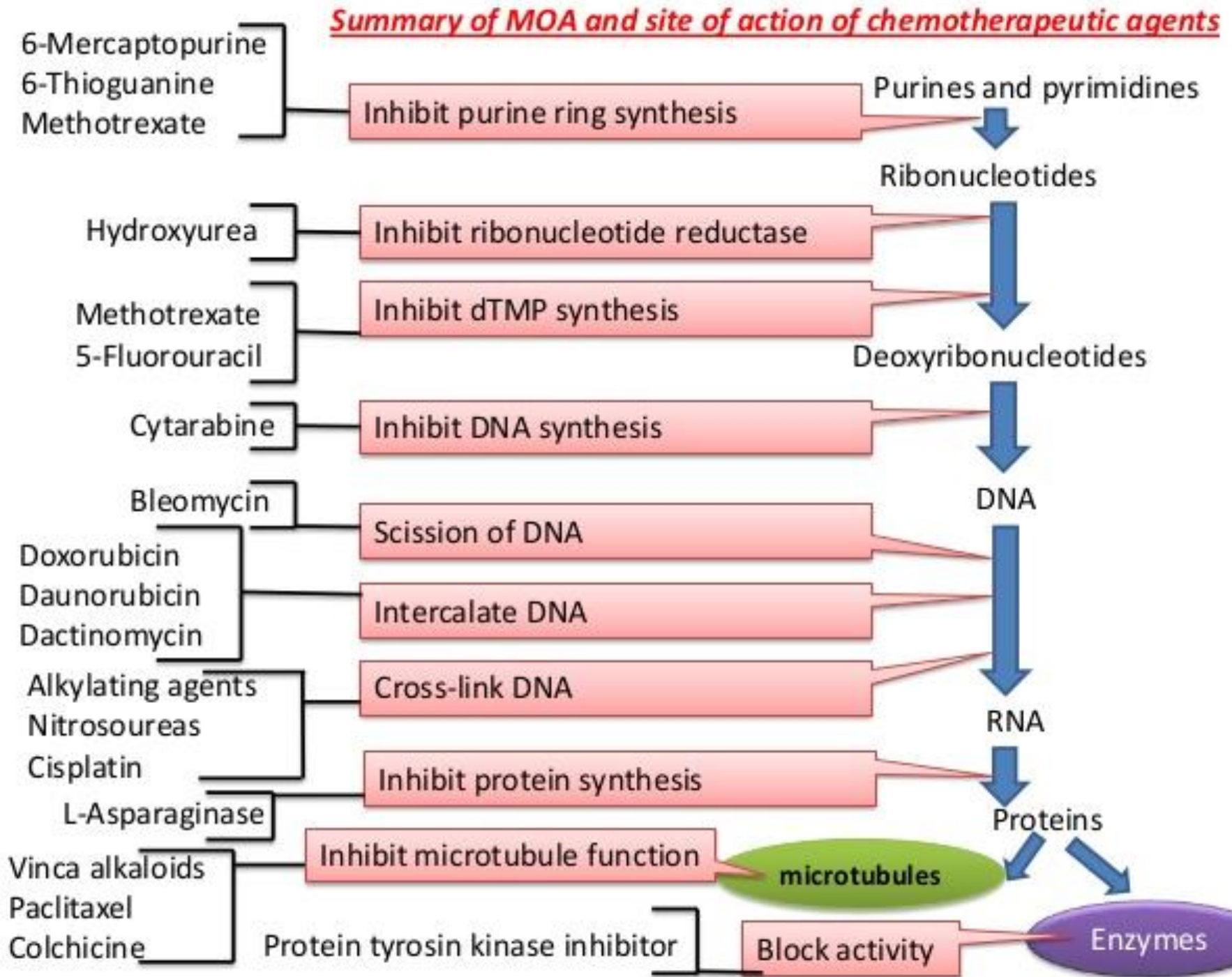
Cytostatika

- Alkylační látky
 - Deriváty yperitu
 - Deriváty nitrosomočoviny
 - Platinová cytostatika
 - Ostatní
- Antimetabolity
 - Látky ovlivňující metabolismus kyseliny listové
 - Purinová analoga
 - Pyrimidinová analoga
- Inhibitory mitózy
 - Vinka alkaloidy
 - Taxany
- Inhibitory topoizomerázy
- Monoklonální protilátky
- Inhibitory tyrozinkináz
- Hormonální léčiva používaná v onkologii
- Ostatní cytostatika

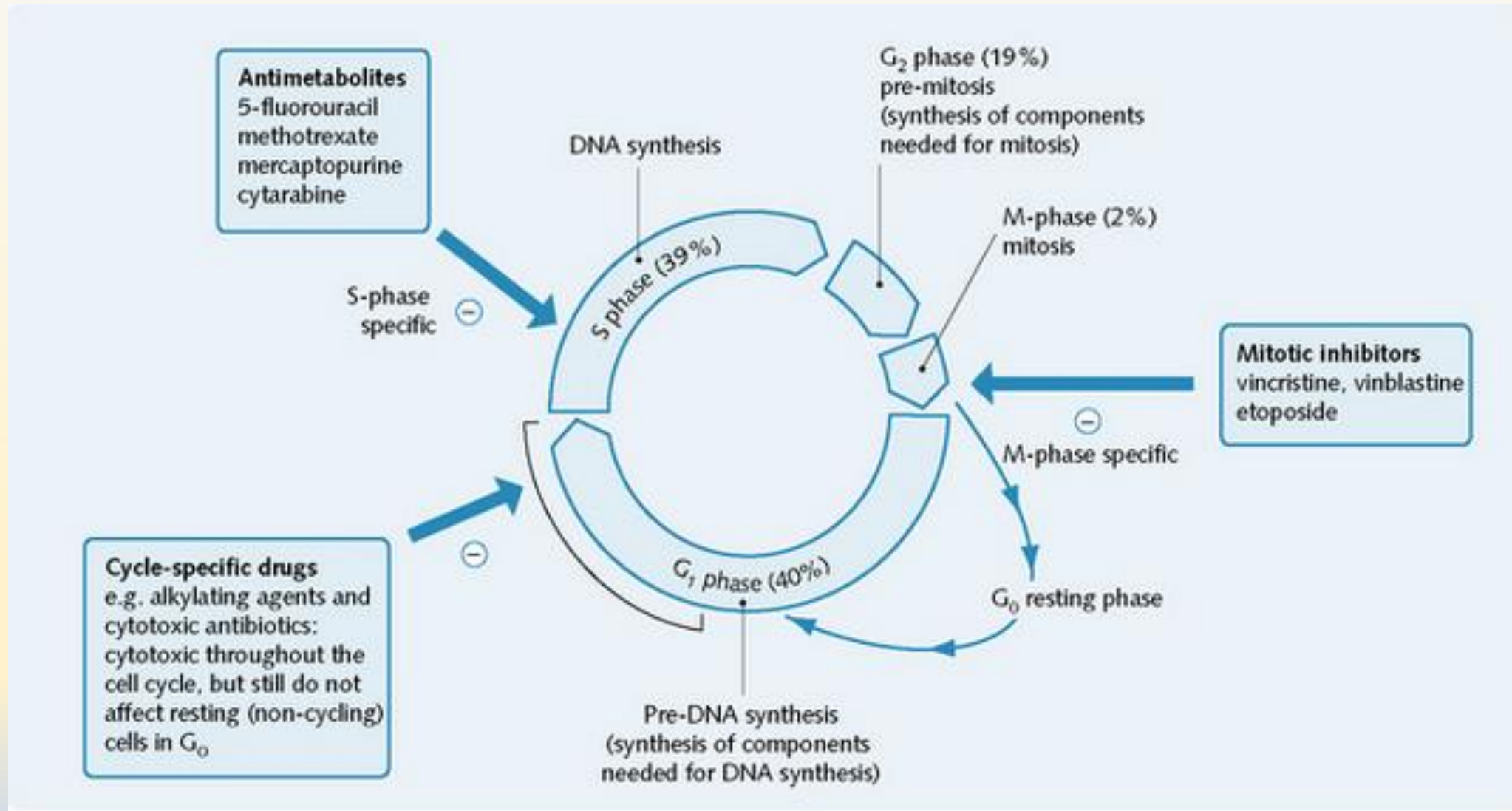
Cytostatika



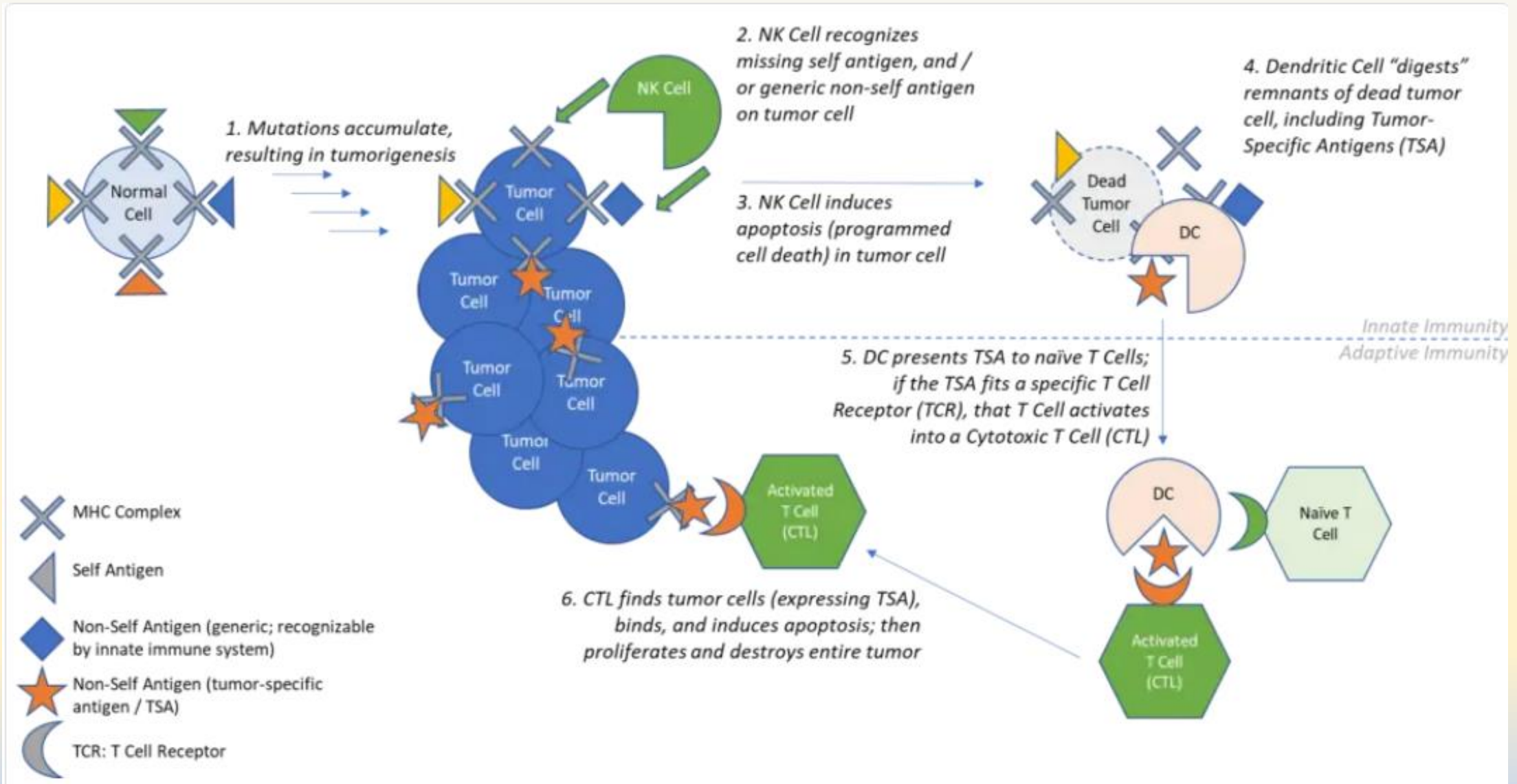
Cytostatika



Cytostatika



Cytostatika a imunomodulace



Monoklonální protilátky

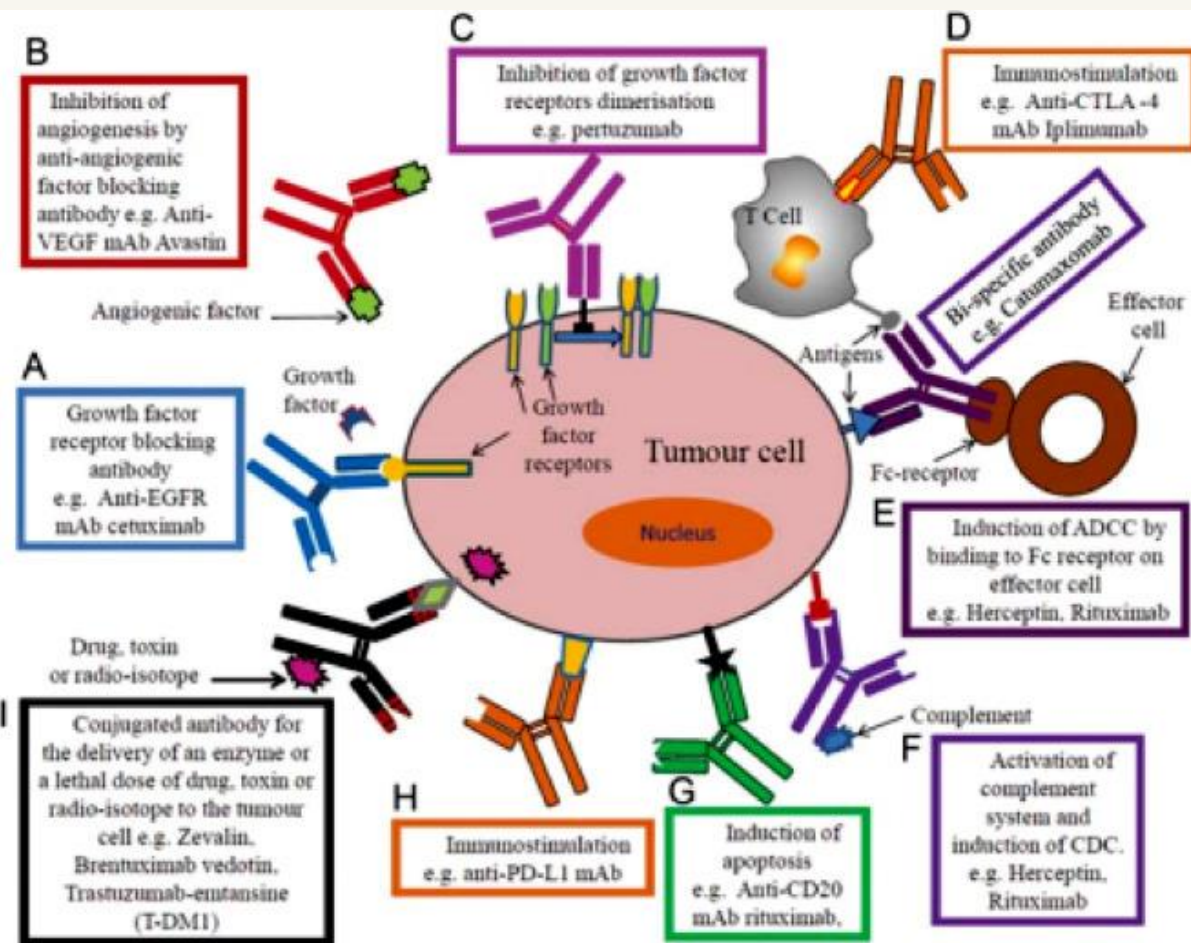
Table 1

Types of monoclonal antibodies.

Type	Key Concepts	Examples
Murine Ends in -omab	Uses harvested B lymphocytes from mice that are fused with an immortal myeloma cell line lacking the hypoxanthine-guanine-phosphoribosyltransferase gene Allergic reactions are common in humans, with potential limited benefit because of a short half-life	Blinatumomab Moxetumomab pasudotox-tdfk
Chimeric Ends in -ximab	Approximately 65% human derived, 35% murine derived, uses murine antigen-specific variable region, and heavy and light chains of human Demonstrate extended half-life in human with reduced immunogenicity; still able to induce anti-drug antibodies	Cetuximab Rituximab
Humanized Ends in -zumab	Murine hypervariable regions of the light and heavy chains are fused onto a human Ab framework; approximately 95% human Has decreased production of anti-drug antibodies; limitations because the process to create is difficult	Alemtuzumab Ado-trastuzumab emtansine
Human Ends in -umab	Fully human monoclonal antibodies Less antigenic and better tolerated; appear to have the longest half-life in humans	Necitumumab Denosumab

Data from Buss et al⁶ and Garcia Merino.⁷

Monoklonální protilátky



generický název	obchodní přípravek	cílová struktura	použití
trastuzumab	Herceptin	HER-2-neu	Ca prsu
cetuximab	Erbitux	EGFr	NSCLC, ORL
bevacizumab	Avastin	VEGF	různé nádory
rituximab	Mabthera	CD-20	NHL, B-CLL
ibritumomab	<i>Zevalin</i>	(⁹⁰ Yt) CD-20	NHL
ipilimumab	Yervoy	CTLA-4	Melanom
tositumomab	<i>Bexxar</i> (¹³¹ I)	(¹³¹ I) CD-20	NHL
epratuzumab		CD-22 human.	NHL
apolizumab		HLA-DR	NHL
alemtuzumab	Campath	CD-52	B-CLL
gemtuzumab	<i>Mylotarg</i>	CD-33	AML
oregovomab	<i>Ovarex</i>	CA-125	Ca ovaria
edrecolomab	<i>Panorex</i>	CO-17-1A	Ca kolorekta
panitumomab	Vectibix	EGFr	Ca ledvin (RCC)
pertuzumab	Perjeta	HER-2	mamma

Látky ovlivňující imunitní systém

- Vakcíny využívané k imunomodulaci
- Interferony
- Lenalidomid, thalidomid
- Imunosupresiva
 - Cyklosporin, takrolimus, sirolimus, kyselinamykofenolová, everolimus, gusperimus, antithymocytární imunoglobuliny
- Monoklonální protilátky
- Transfer-faktory
- Pozn. Aktivní a pasivní imunizace

Děkuji vám za pozornost

- Zdroje obrázků:
 - Volně dostupné obrázky na google.com
 - Katzung, Trevor: Basic and clinical pharmacology, 14th Edition, McGraw-Hill (2017)
 - Švihovec a kol.: Farmakologie, Grada (2018)