

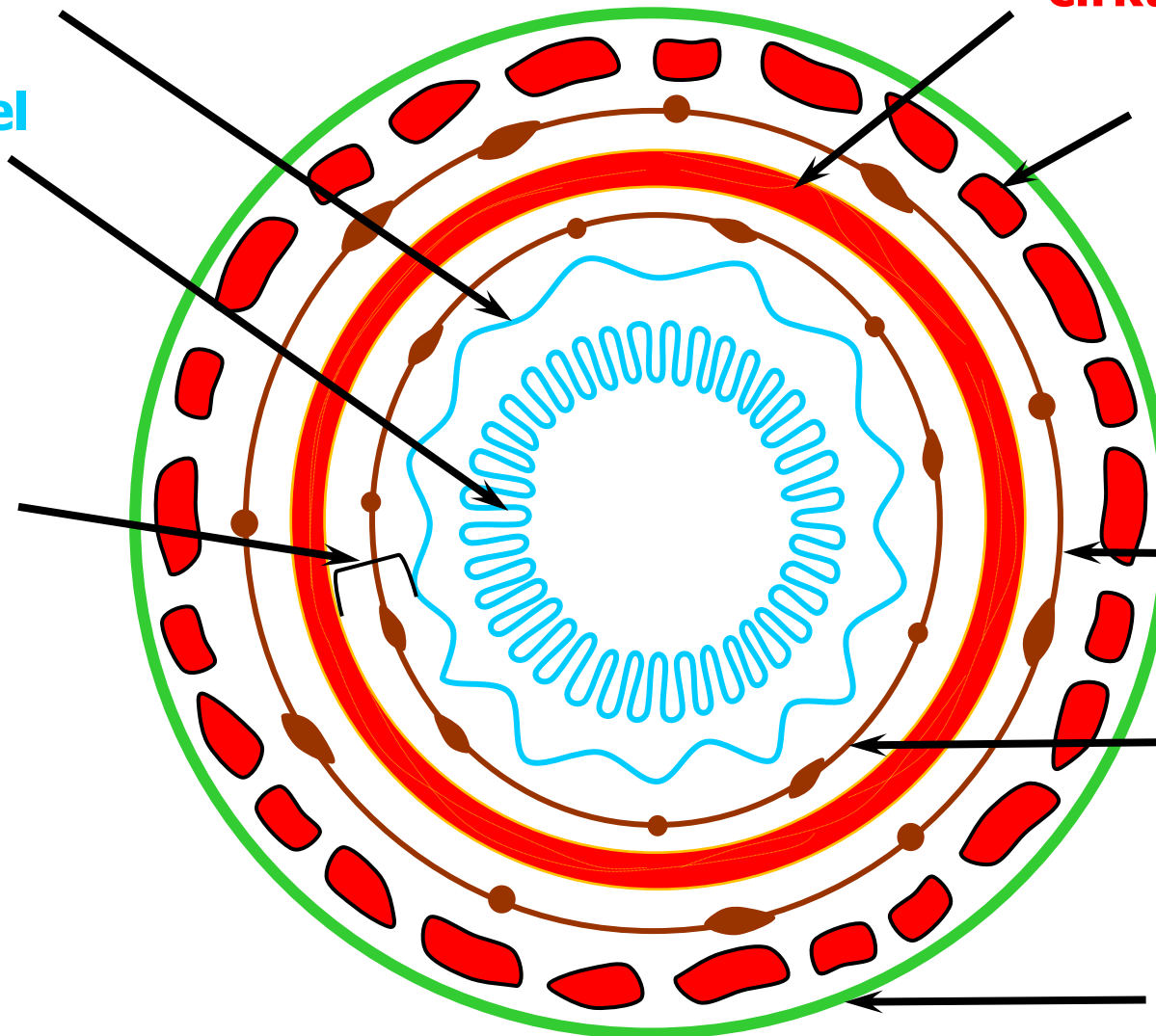
GASTROINTESTINÁLNÍ TRAKT

podslizniční svalovina

slizniční epitel

podslizniční
vazivo

+ žlázy
+ lymfatická tkáň



cirkulární svalovina

longitudinální
svalovina

plexus
myentericus
(Auerbach)
koordinace motility

plexus
submucosus
(Meissner)
sekrece a resorpce

seróza (adventicie)

svalová vrstva

ENS

MUNI
MED

Motilita GIT – převažuje nervové řízení

Sekrece GIT – převažuje humorální řízení

+
PARASYMPATIKUS
pregangliová cholinergní vlákna
n.VII, n.IX, n.X, nn.pelvici (S2-S4)

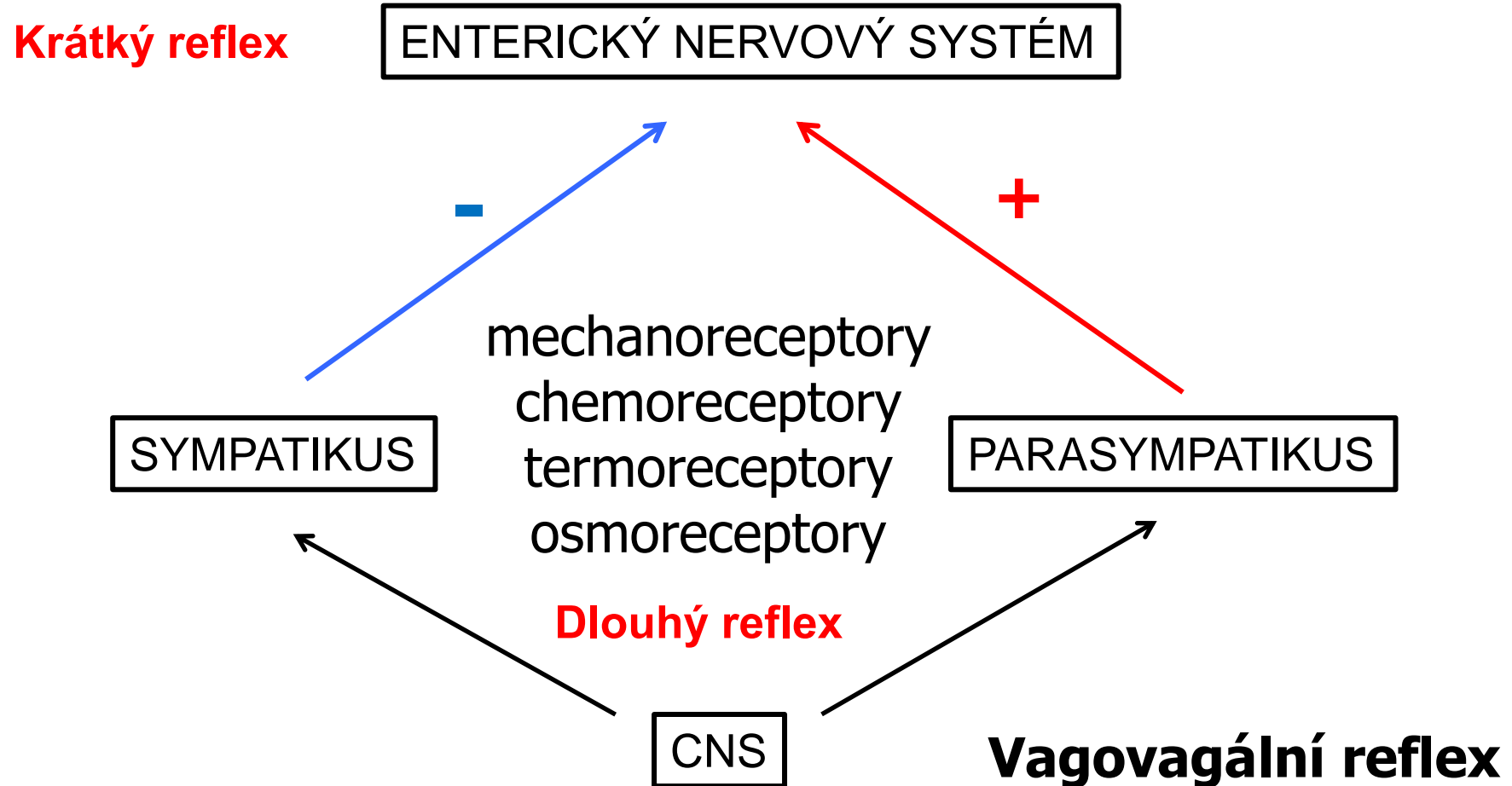
-
SYMPATIKUS
postgangliová adrenergní vlákna
Th5-L2

(tonus a motilita –)
(vasokonstrikce)
(musc.mucosae, sfinktery +)

Cirkulární svalovina: inhibiční vlákna, kontrakce – střevo je delší a užší

Longitudinální svalovina: žádná inhibiční vlákna, kontrakce – střevo je kratší a širší

INERVACE GIT



ENTERICKÝ NERVOVÝ SYSTÉM

(pleteně + zakončení sympatiku a parasympatiku + další neurony GIT)

Chemoreceptory, mechanoreceptory, termoreceptory...
(mucosa, musc. externa)

Mediátory a modulátory: Ach, peptidy, aminy

Ach, VIP, NOR, DOPA, serotonin, histamin, AT II, PG

somatostatin, enkefalin, GABA, TRH, neuropeptid Y, substance P

sekretin, GIP, glukagon, gastrin, CCK, G-releasing peptid

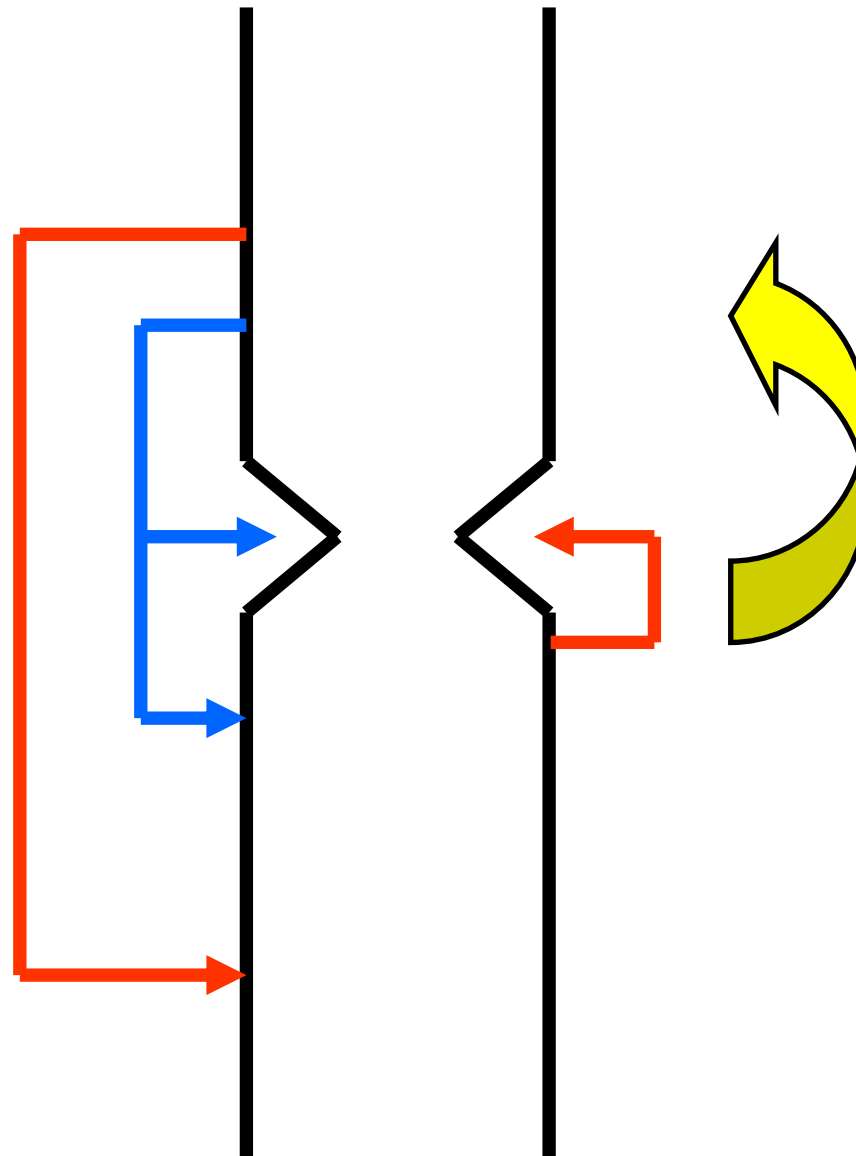
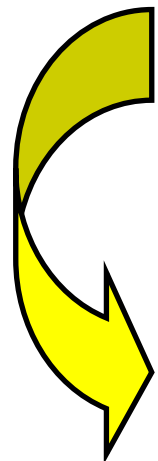
(Sekretinová skupina)

(Gastrinová skupina)

Lokální (místní, krátké) reflexy

Centrální (dlouhé) reflexy

SIGNÁLY DOPŘEDU:
SPĚCHAT, UVOLNIT CESTU



Stálý tonus
S, PS

SIGNÁLY DOZADU:
ZPOMALIT, UZAVŘÍT CESTU



MOTILITA GIT

KONTRAKCE

tonické (žaludek, tračník)

rytmické

POHYBY

propulzivní (peristaltika, myenterický reflex)

mísící

Receptivní relaxace.

Tyto stahy a pohyby jsou zodpovědné za míchání, peristaltický posun tráveniny a skladování v GIT.

ELEKTROFYZIOLOGIE HLADKÉHO SVALU v GIT

Klidové napětí:

od -40 do -80mV ($\uparrow g_{Na}$: $\downarrow g_K$)

Nižší aktivita Na⁺/K⁺-ATPázy

Pomalé vlny (oscilace klid.MN)

3 (žaludek) – 12 (duodenum)/min – **bazální elektrický**

rytmus

Hrotitý potenciál

nízká voltáž, depolarizace – Na⁺ a Ca²⁺, 1-10/sec

Pacemakerové buňky

automacie

Variabilita

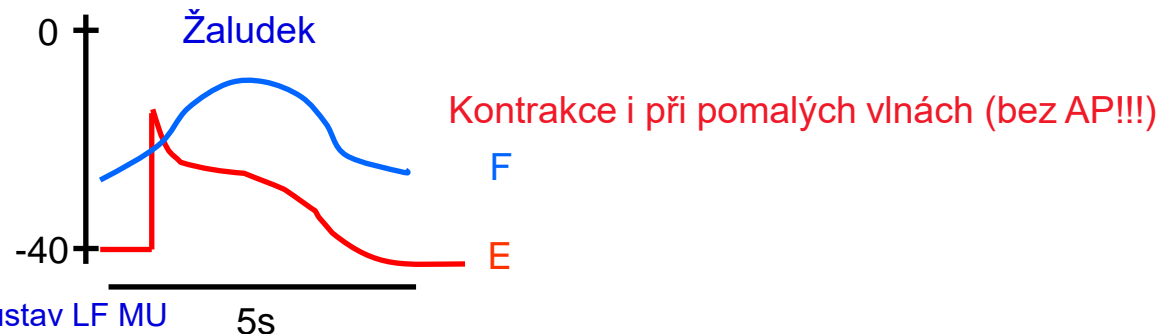
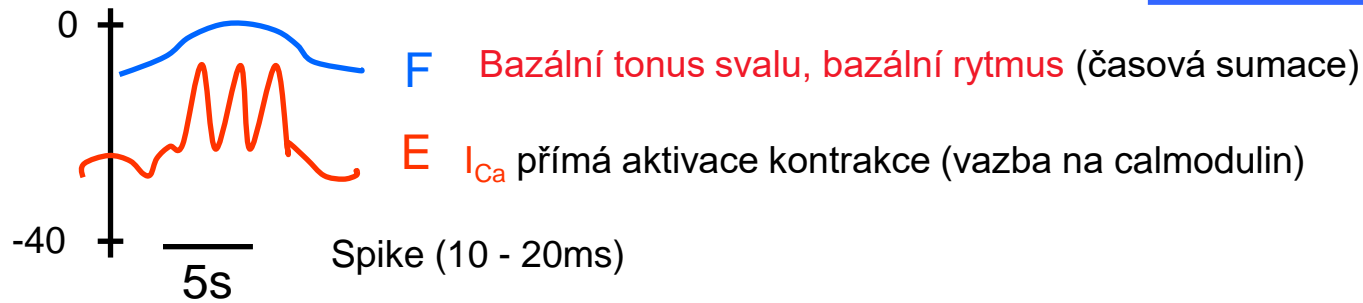
neurohumorální regulace

Inervace: nexy, inervace cirkulární svaloviny >> longitudinální svaloviny

Bez nervosvalové ploténky

Ach, ENS, výjimky

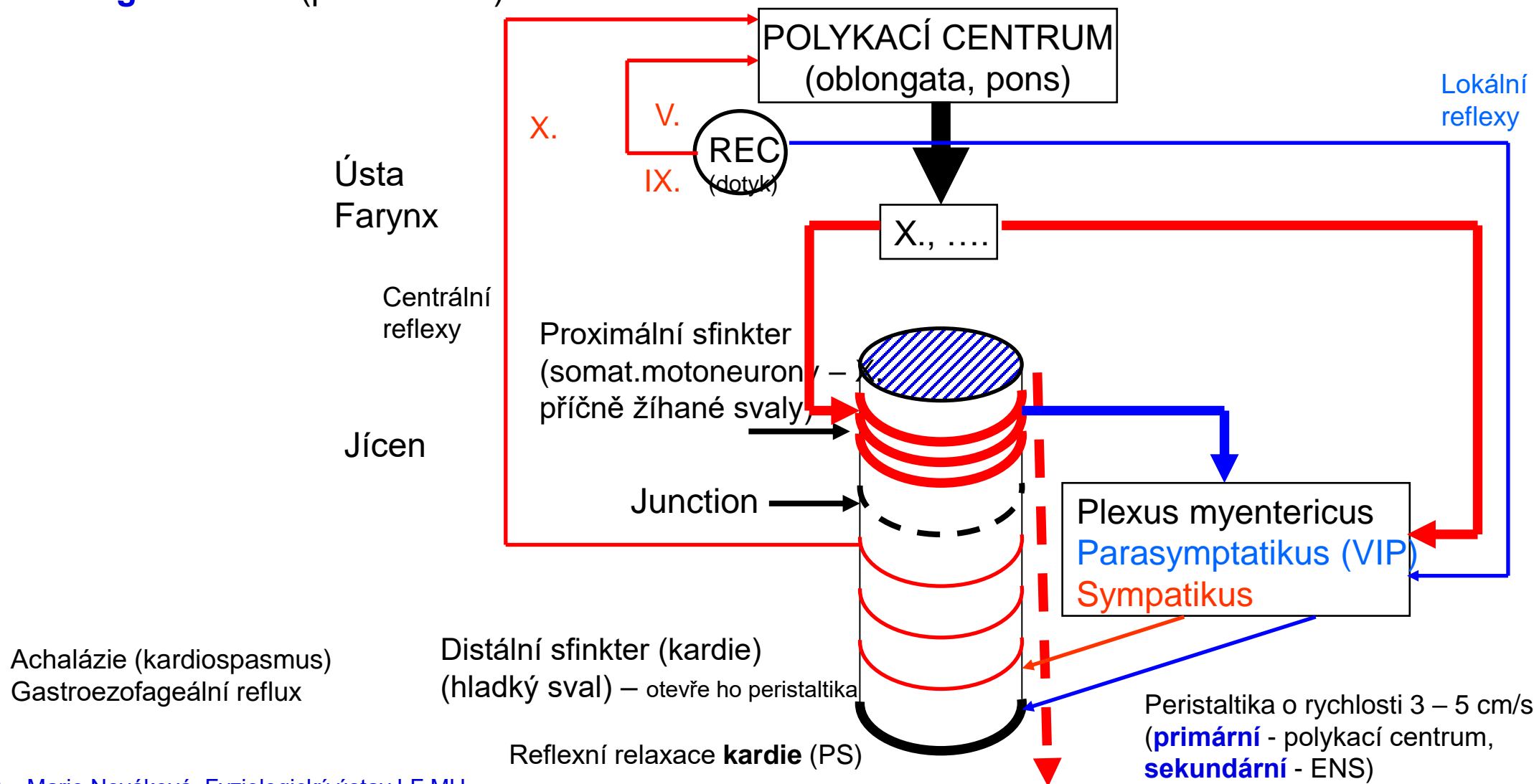
Modulace pomalých vln – především **amplituda**, méně frekvence



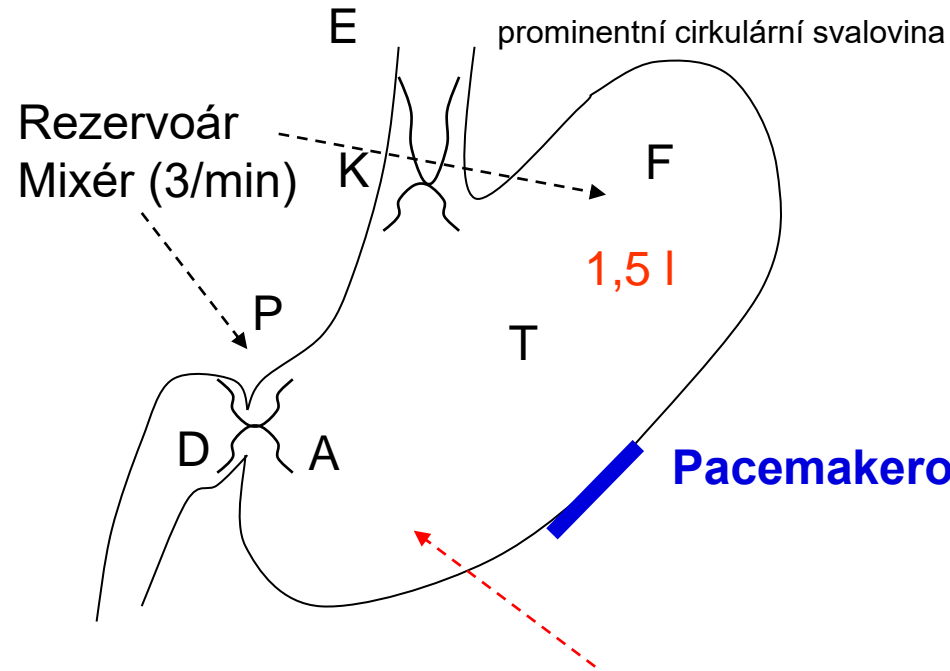
POLYKÁNÍ

- **Orální** fáze (volní)
- **Faryngeální** fáze (reflexní) < 1s
- **Ezofageální** fáze (peristaltická)

Žvýkání - volní i reflexní
Frekvence polykání: asi 600x / den
Sliny (1.5 litrů / den)



MOTILITA ŽALUDKU



Reflexní relaxace kardie



Receptivní relaxace fundu a těla
(X. – VIP) (Laplace: $P = T \cdot R$)

Pacemakerová zóna (3/min)

Motorický gradient
($F \lll A$)

Vrstvení tráveniny

Migrující myoelektrický komplex
(hladové stahy)

1-2 hod: klid

10-20 min: aktivita, v hladu zesiluje

PYLORUS = sfinkter ???

společný ENS s bulbus duodeni

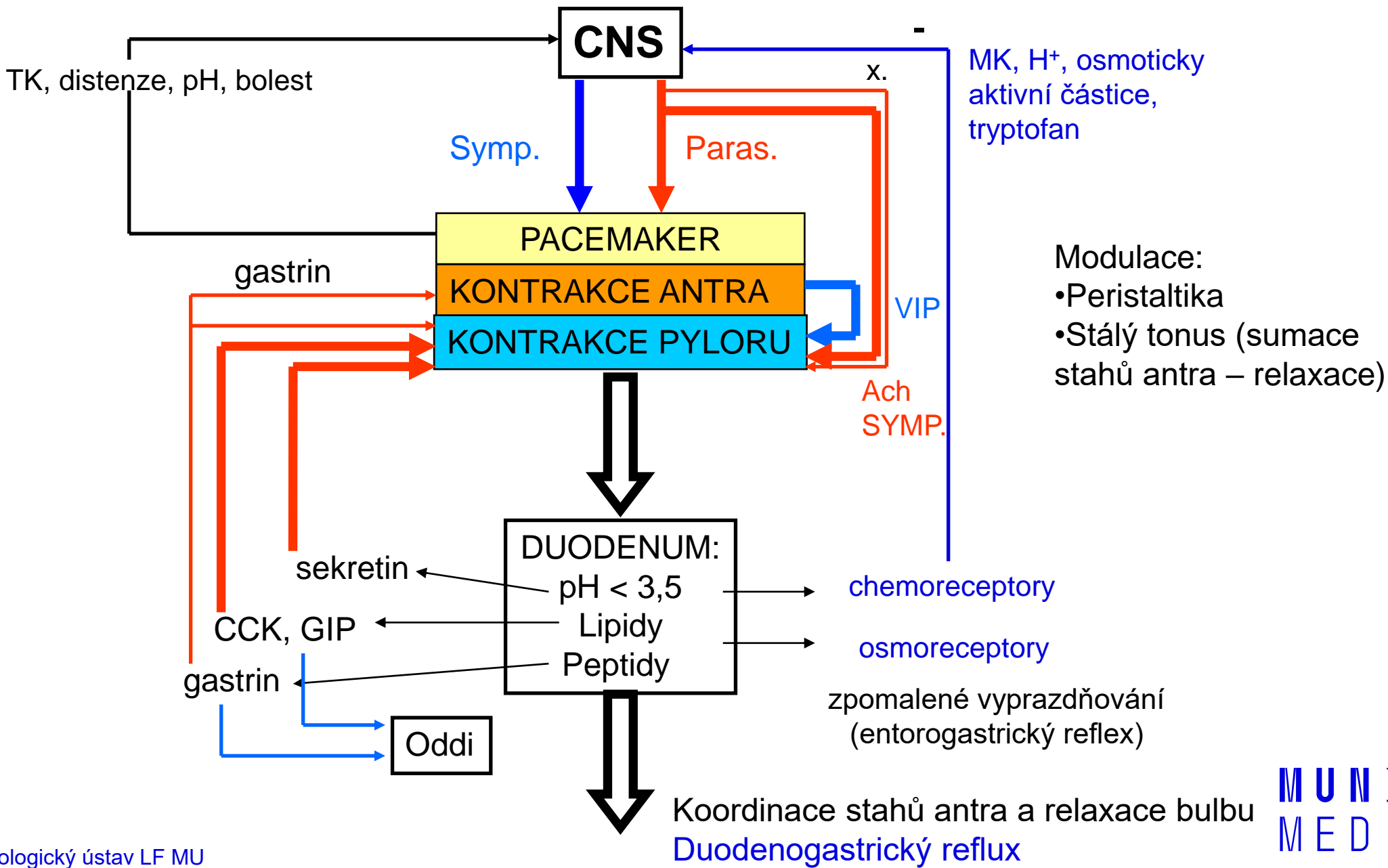
hladký sval

sympatikus +++, n.X. --- (VIP)

N. vagus +

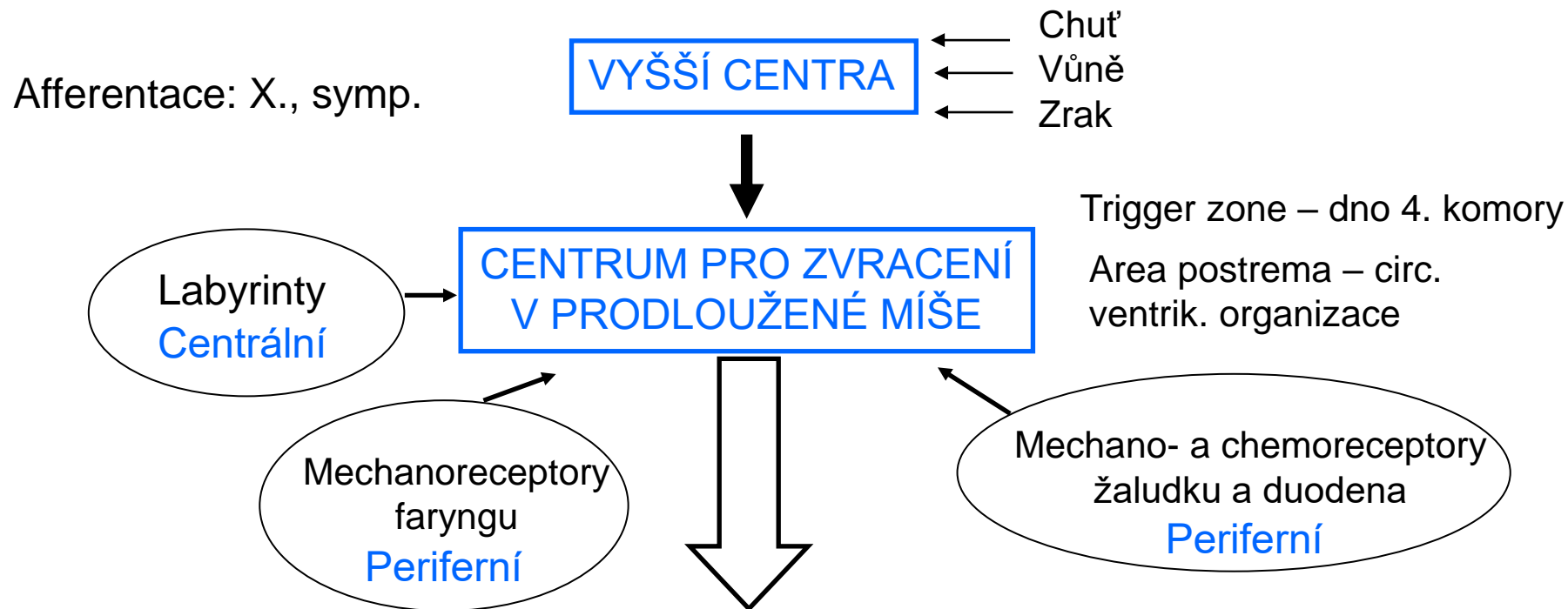
Plexus caelicus -

VYPRAZDŇOVÁNÍ ŽALUDKU



A/D reciproční aktivita

ZVRACENÍ (OBRANA)



- Antiperistaltika jejunu a duodena
- Relaxace pyloru a antra
- Kontrakce bránice (zvýšený nitrobřišní tlak)
- Obrácený „Valsalva“ (snížený nitrohruční tlak)
- Kontrakce pyloru a antra
- Relaxace kardiie
- Relaxace horního faryngeálního svěrače

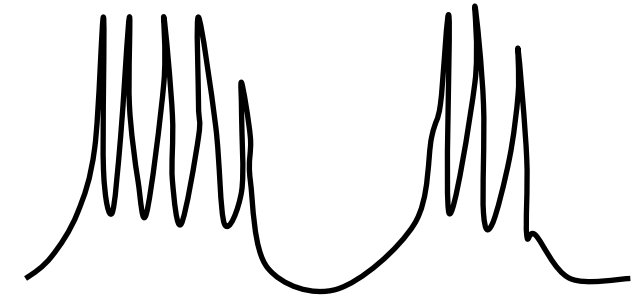
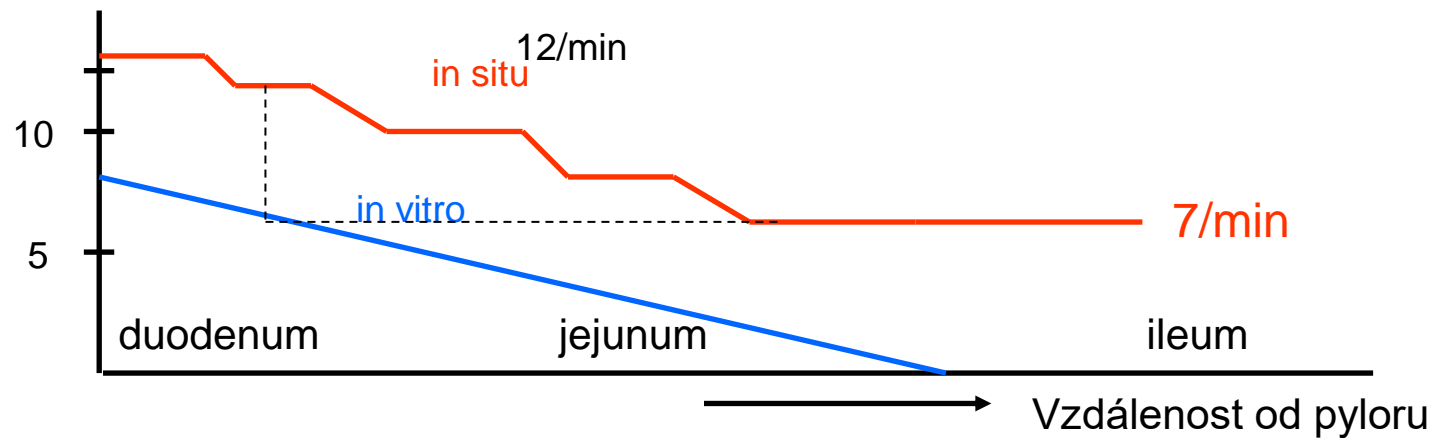
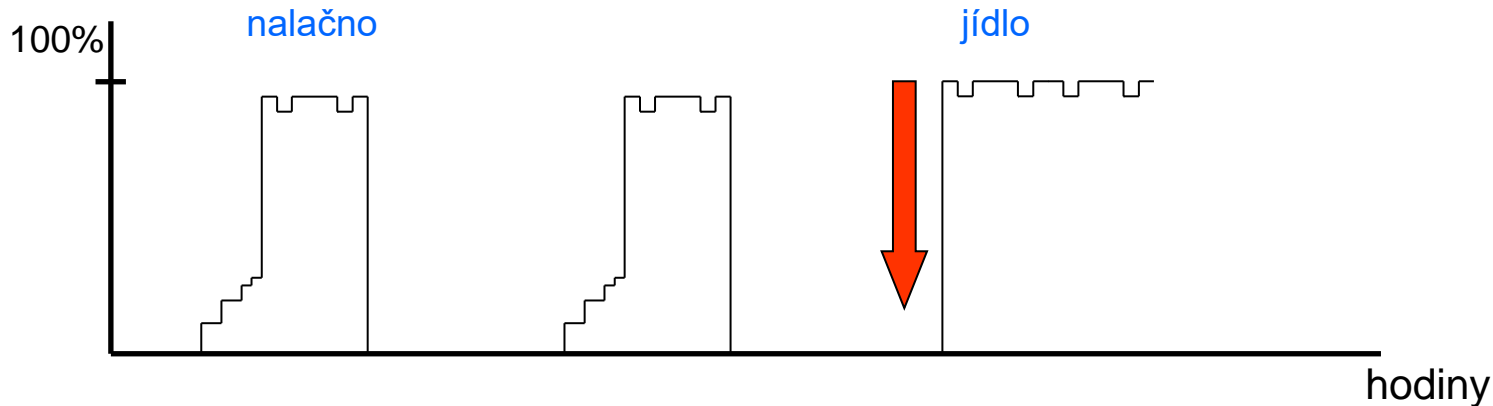
Emetika: centrální
periferní

Antiemetika

MOTILITA TENKÉHO STŘEVA

Segmentární motilita >>> peristaltika (do 10 cm)

- Pomalé vlny – zhruba 11-13/min v duodenu, 8-9 v ileu
- Minutový rytmus (jejunum) – salvy zhruba po 1 min
- Hodinový rytmus (**migrující motorický komplex, MOTILIN**)

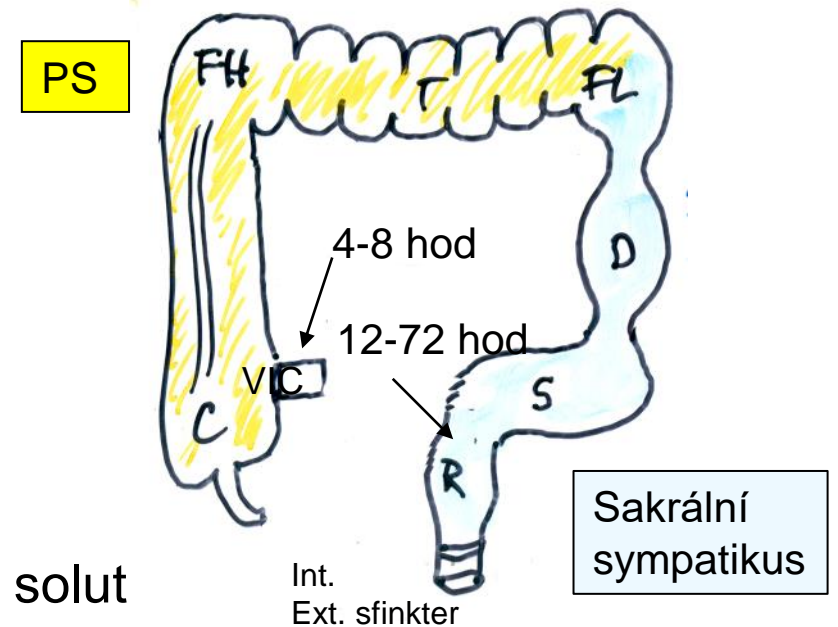


ZÁKON STŘEVA

INTESTINO-INTESTINÁLNÍ REFLEX
GASTRO-ILEÁLNÍ R.
GASTRO-KOLICKÝ R.

MOTILITA TLUSTÉHO STŘEVA

- Pomalé vlny s frekvencí 4-6/min
- Segmentace = **haustra**; 5-10 cm/hod – **kývavé pohyby**
- **Masová** peristaltika; 1-3/den – „úklid“
- **Reverzní peristaltika** – prox. colon („zdržení“ – resorpce vody a solut
- Kontrola análního sfinkteru: interní – reflexní, externí – volní (+reflexní)
- Defekace: abdominální svaly +++, svaly pánevního dna –
- Reflex: kolono-kolonický, gastro-kolický



- Parasympatikus + (X. po FL)
- Sympatikus – (L2 – L4)

GI REFLEXY

Superponovány na stálý bazální tonus

PS a S (sfinktery S PS)

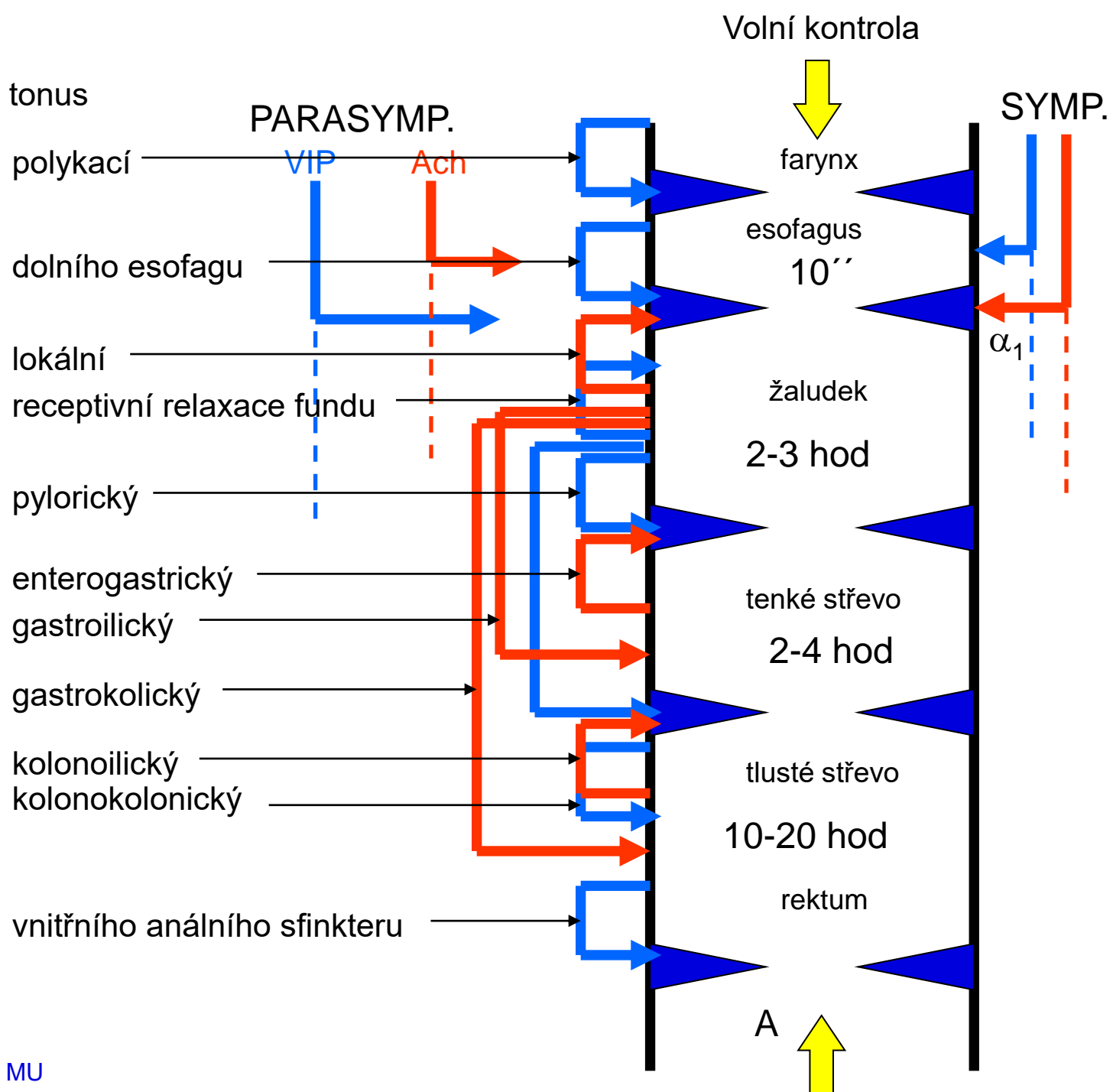
Signalizace:

↓ Uvolnit, přidat!

↑ Přibrzdit!

Motilitu zvyšuje:

- CCK
- Substance P
- Gastrin



SEKRECE V GIT

Společný základ sekretů v GIT:
voda, ionty, HCO_3^- , hlen

Žlázy v GIT:

- Slinné žlázy
- Žaludeční žlázy
- Drobné žlázy jícnu a střev
- Exokrinní pankreas
- Játra

Funkce sekretů v GIT:

- Zvlhčení potravy/chymu
- Usnadnění polykání
- Mechanická ochrana GIT
- Chemická ochrana GIT
- Trávení – enzymy
- Imunitní funkce
- Řeč

Stimulace sekreční aktivity GIT:

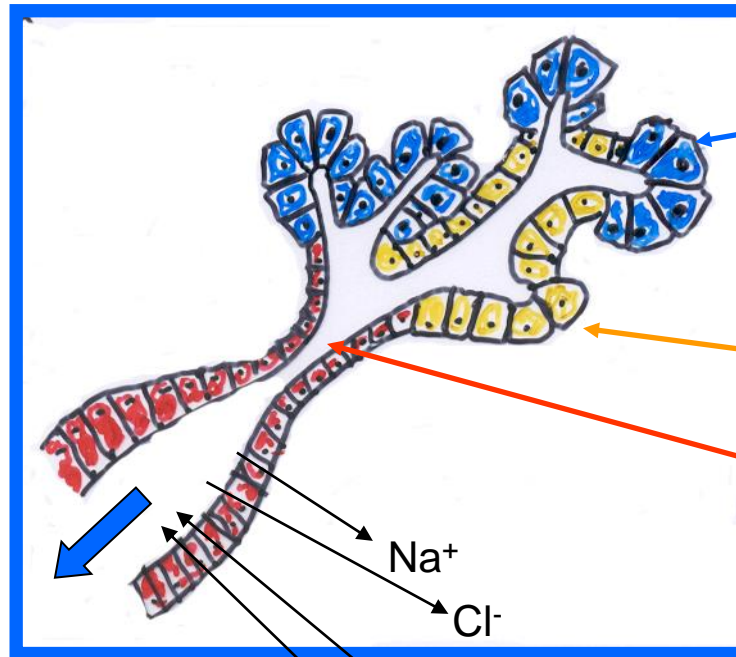
1. Neurokrinní
2. Endokrinní
3. Parakrinní

TVORBA SLIN

- **Mucinózní** vs. **serózní** sekrece
- Gl. parotis, gl. submandibularis, gl. sublingualis, malé žlázy dutiny ústní
- 1 - 2 l / den (1ml/min/g)
- Q krve – 10 x pracující sval, velký metabolický obrat
- pH: 7 – 8 (v klidu spíše acidická, zvýšení HCO_3^- - alkalizace)
- Parasympatikus – Ach, VII. a IX.n., VIP; **vasodilatace**

Trofický vliv PS

Xerostomie



PRIMÁRNÍ SLINA

ACINY

Serózní sekrece (H_2O , ionty; izotonická)(gl.parotis)
Slinná amyláza (zymogenní granula – exocytóza) -
pH nad 4!!!

Mucinózní sekrece (glykoproteiny)
(gl.submandibularis a sublingualis)

VÝVOD

SEKUNDÁRNÍ SLINA

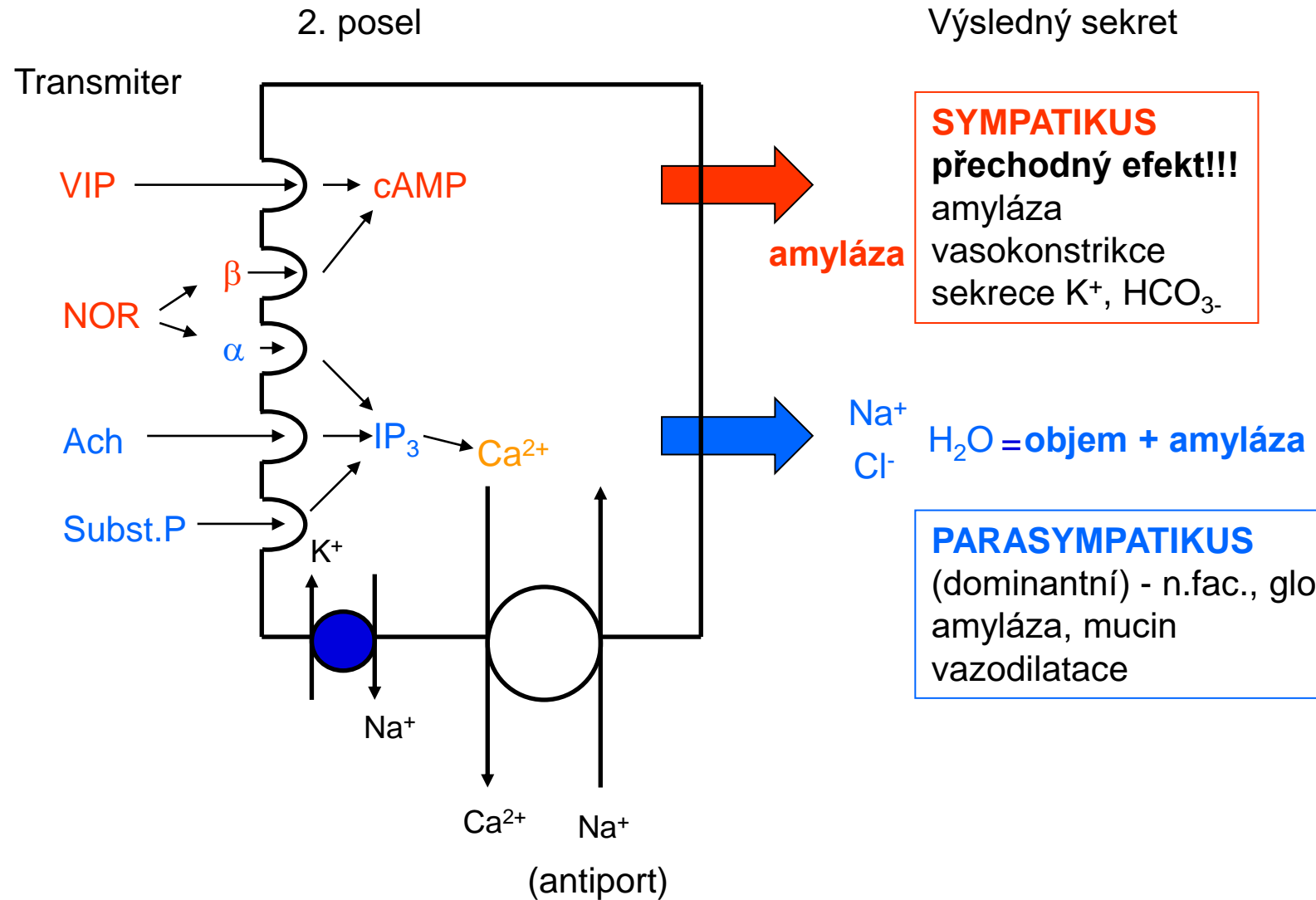
pH ~ 8

(hypotonická, zvýšení sekrece – zvýšení tonu)

MUNI
MED

Připomíná exokrinní pankreas

ŘÍZENÍ TVORBY SLIN



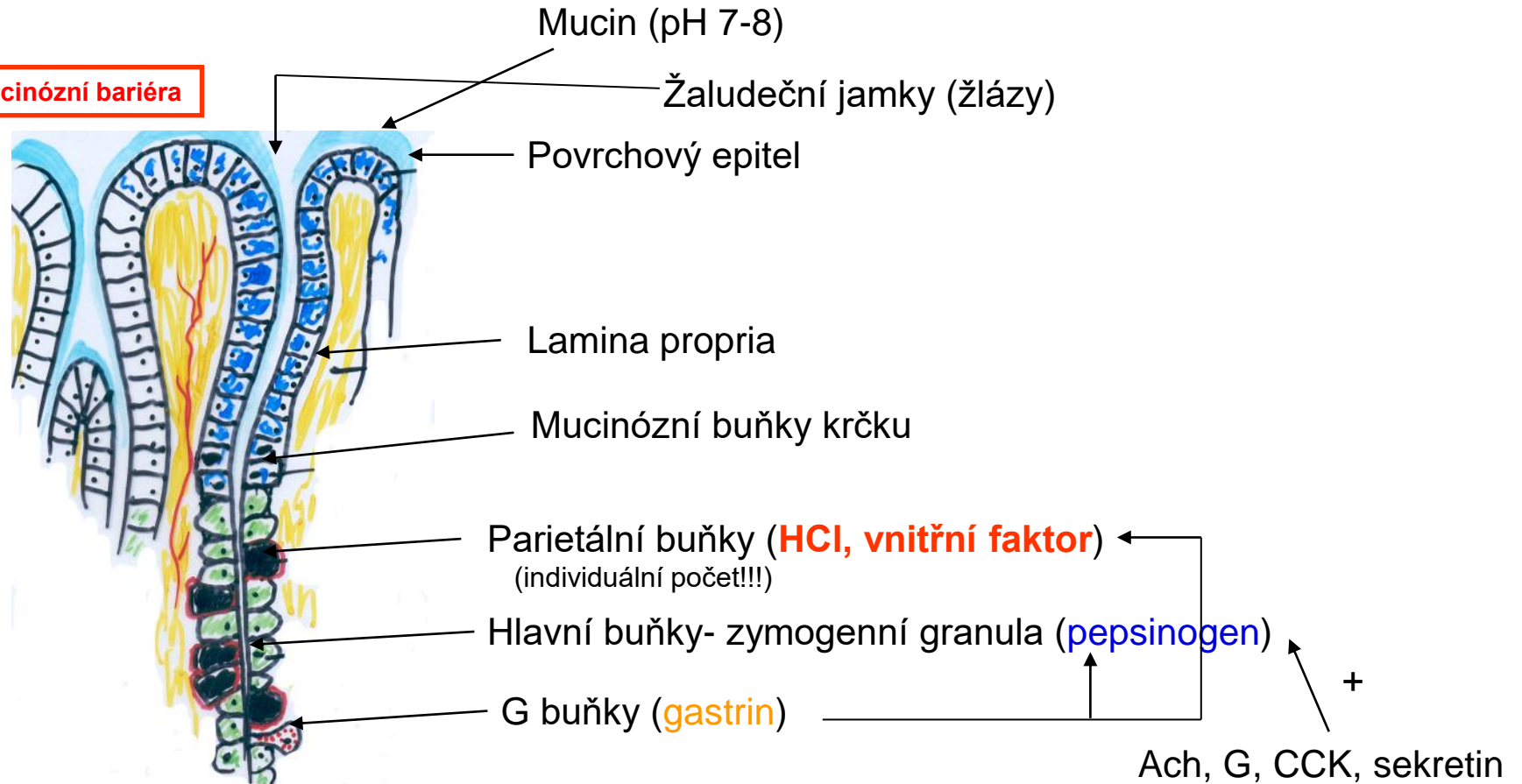
SEKRECE ŽALUDEČNÍ ŠŤÁVY

pH 2, vysoká koncentrace K^+ (zvracení) a Cl^-

Žaludeční vředy

Stimulace α -receptorů – pokles sekrece HCO_3^-
NSA - pokles sekrece HCO_3^- i mucinu

Gastrická mucinózní bariéra



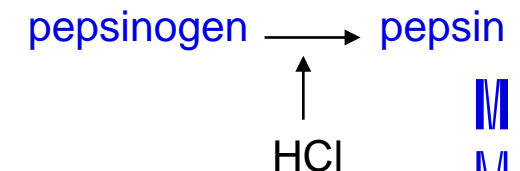
Oblast:

- Subkardiální (mucin)
- Fundu (HCl)
- Pylorická (mucin, G)

Žaludeční šťáva: voda, soli, HCl, pepsin, vnitřní faktor, mucin

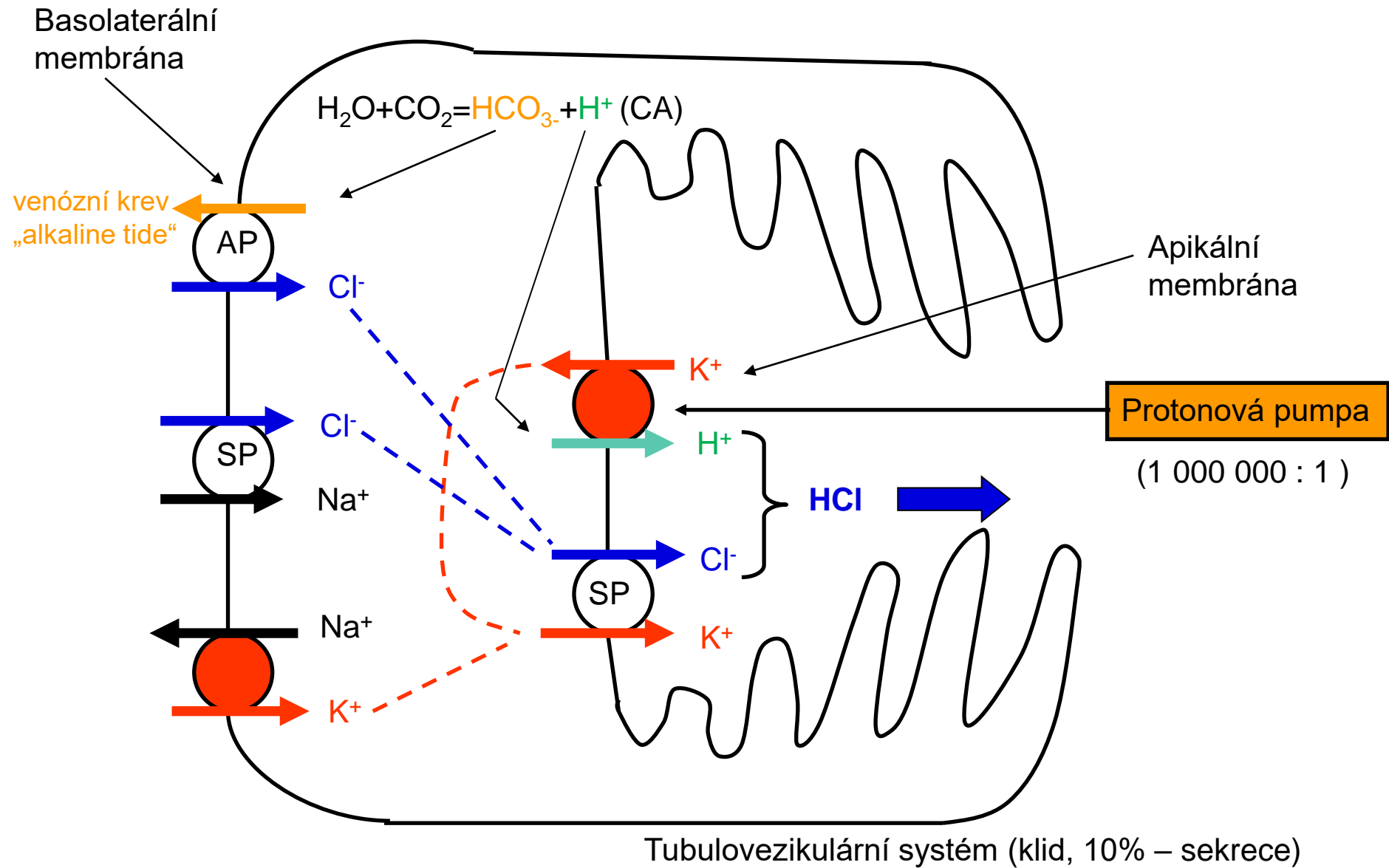
Produkce se významně zvyšuje po jídle

Vyšší sekrece – nižší pH, nižší sekrece – více Na^+ , ovšem **vždy více K^+ než v plazmě**



MUNI
MED

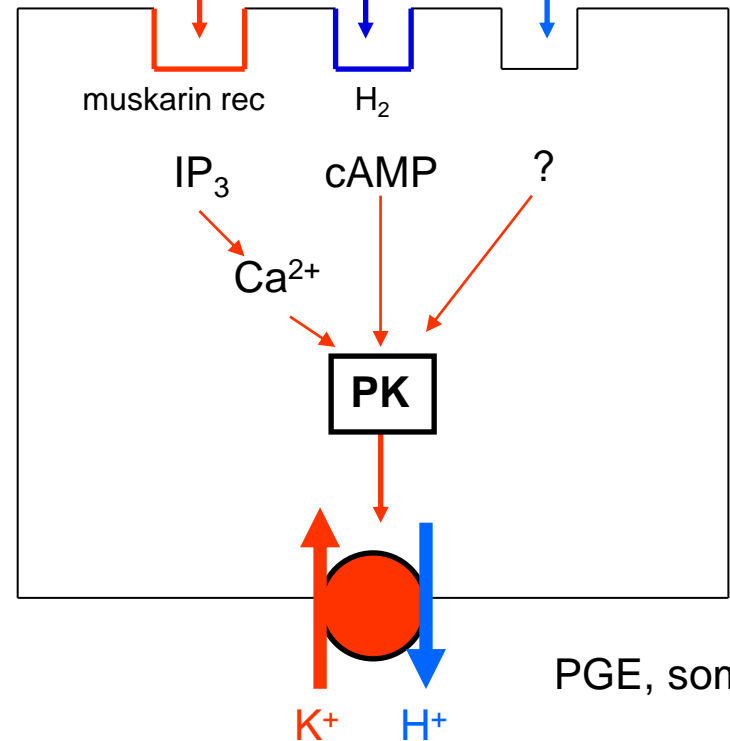
TVORBA HCl V PARIETÁLNÍ BUŇCE



ŘÍZENÍ TVORBY HCl V PARIETÁLNÍ BUŇCE

Vzájemná potenciace stimulace!!!

(cholinergní vlákna) **Ach** → **H** ← **σ** (antrum, duodenum)
(žírné buňky)



PGE, somatostatin – **inhibice** sekrece HCl

Fáze sekrece žaludeční šťávy:

- **Cefalická** (zrak, čich, chuť)(X.)(přímo, G, H)
- **Gastrická** (distenze žaludku; peptidy, AMK)(mechanorec.-lokální i centrální reflexy; tryptofan, fenylalanin, kofein, alkohol – G)
- **Intestinální** (distenze duodena, peptidy, AMK)(G z duodena a jejunu)

Inhibice sekrece žaludeční šťávy:

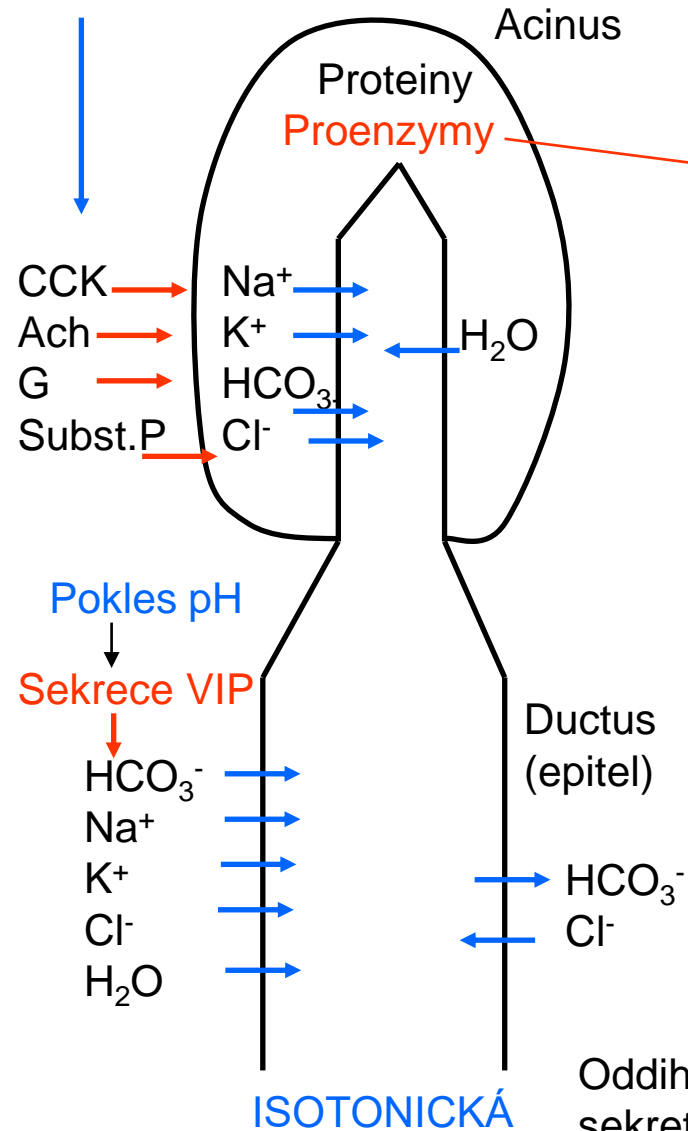
Nízké pH, MK, hypertonie v duodenu a jejunu; sekretin, bulbogastron, GIP, CCK



ŘÍZENÍ TVORBY PANKREATICKÉ ŠŤÁVY

PANKREAS:
malá žláza - 100 gramů
exo-endokrinní část
n. X.

Produkty trávení
(lipidy, peptidy)



Pankreatická šťáva: 1 l/den

1. Vodní fáze (HCO_3^-) – sekretin; bb. ductu
2. Enzymová fáze - CCK

1. Trypsinogen (trypsin aktivuje 1, 2, 3)
 2. Chymotrypsinogen
 3. Prokarboxypeptidáza
 4. Trypsin-inhibitor
 5. α -amyláza
 6. Pankreatické lipázy
- Enterokináza – aktivuje trypsinogen

Pancreatitis acuta

Regulace sekrece pankreatické šťávy

1. Fáze cefalická (n.X. – gastrin z žaludečního antra)
2. Fáze gastrická (distenze žaludku, AMK a peptidy – gastrin)
3. Fáze intestinální (kyselina v duodenu a jejunu – sekretin; peptidy, AMK=trypt., fenylalanin, MK – CCK)

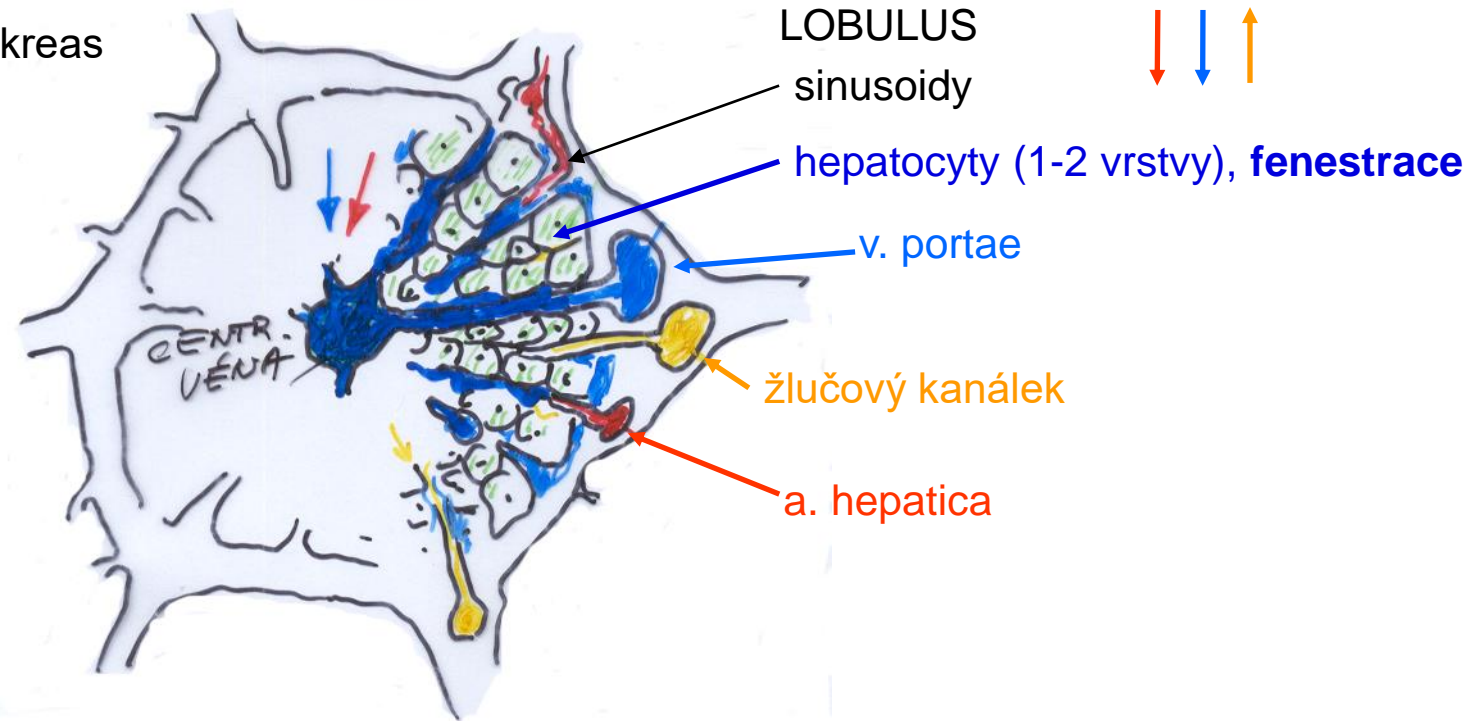
MUNI
MED

FUNKCE JATER

- **Regulace metabolismu** (cukry – glykogenolýza, glukoneogeneze; tuky – chylomikrony, lipoproteinová lipáza, VLDL, cholesterol a triglyceridy; β -oxidace - ketolátky; bílkoviny - deaminace AMK, syntéza urey)
- **Proteosyntéza** (non-esenciální AM, lipoproteiny, albuminy, globuliny, fibrinogen a ostatní proteiny kaskády srážení krve)
- **Uskladnění** (glykogen, vitamíny – A, D, B₁₂, železo)
- **Degradace** (hormony – epinephrin, norepinephrin, steroidy, polypeptidické hormony)
- **Inaktivace a exkrece** (léky, toxiny) – detoxikace konjugací s kys.glukuronovou, glycinem a glutathionem.

TVORBA ŽLUČI

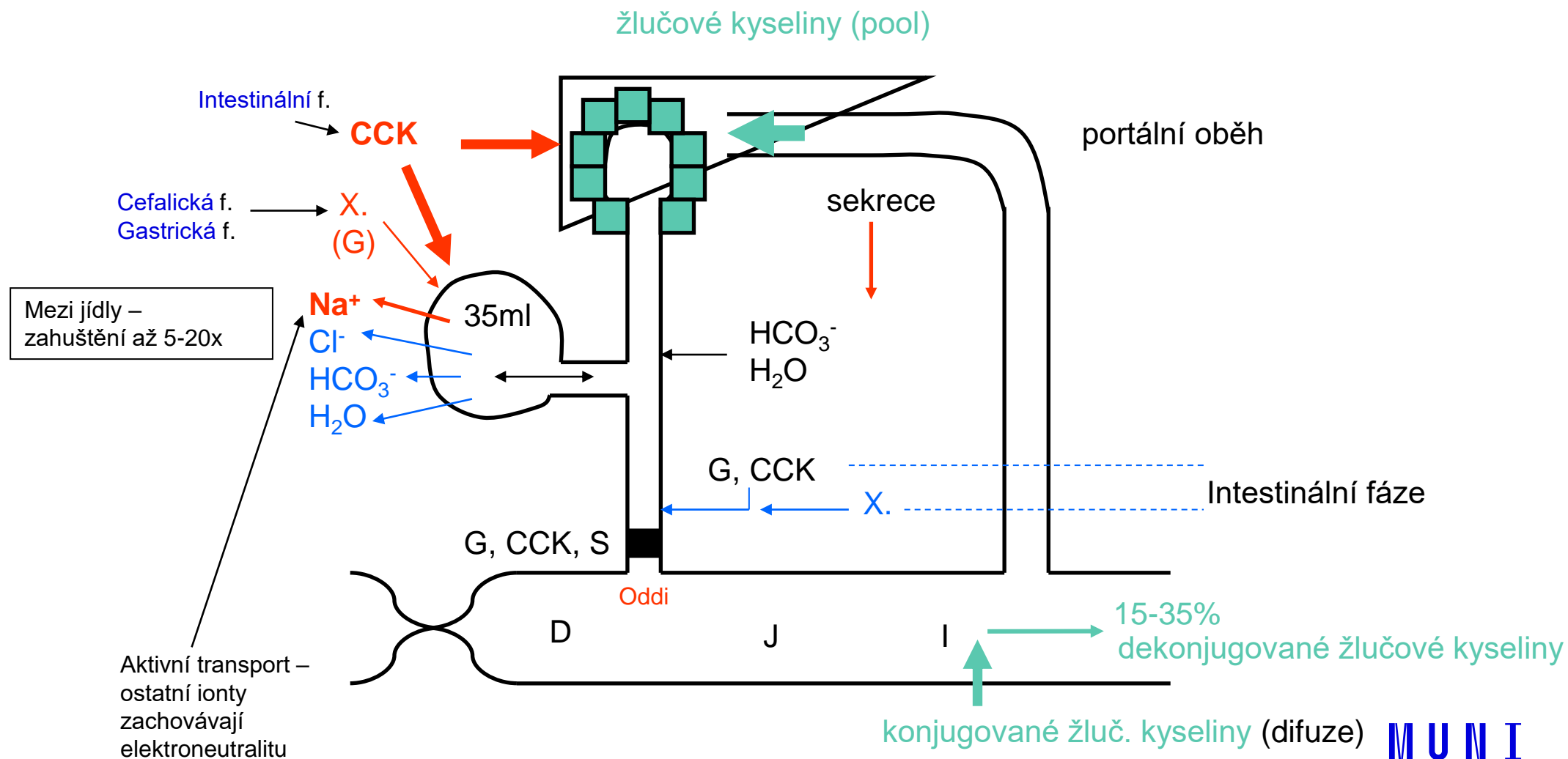
Sekrece připomíná exokrinní pankreas



Žluč

- 250-1500ml/den, izotonická, **primární sekrece** – připomíná plazmu, **CCK**; modifikace – v ductu
- žlučové kyseliny (soli – Na⁺) – konjugované (glycin, taurin) – rozpustné v H₂O, 50% sušiny, micely
- cholesterol (krystaly, **lithiáza**)
- lecitiny
- žlučová barviva (bilirubin – glukuronid) – **žlutá barva žluči (lithiáza)**
- Na⁺, K⁺, Cl⁻
- H₂O, HCO₃⁻ (**sekretin**)

ENTEROHEPATICKÝ OBĚH ŽLUČOVÝCH KYSELIN



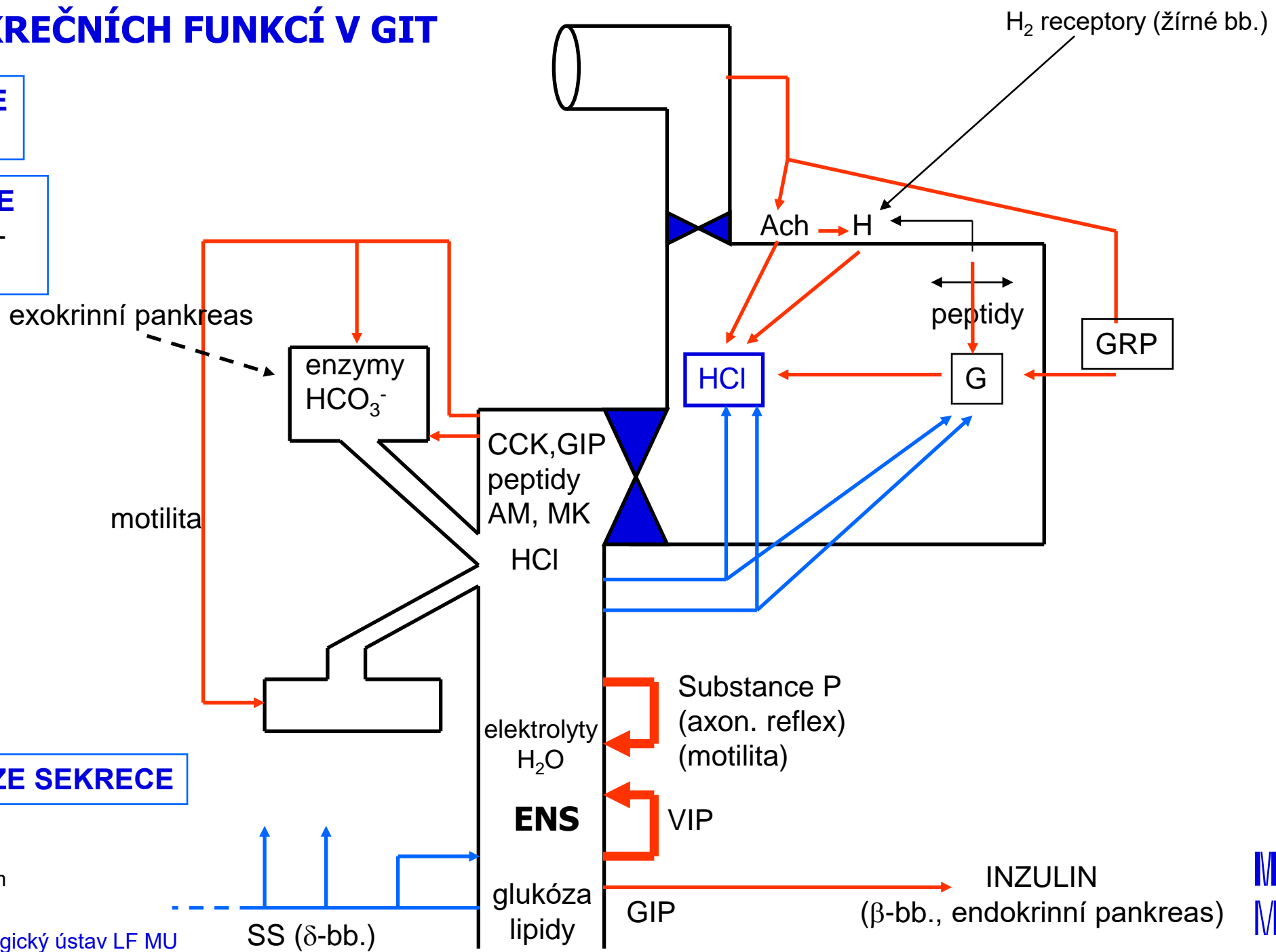
REGULACE SEKREČNÍCH FUNKCÍ V GIT

*** CEFALICKÁ FÁZE**
(chuť, vůně...)

*** GASTRICKÁ FÁZE**
(Ach, H, S, G, CCK -
stimulace tvorby)

INTESTINÁLNÍ FÁZE SEKRECE

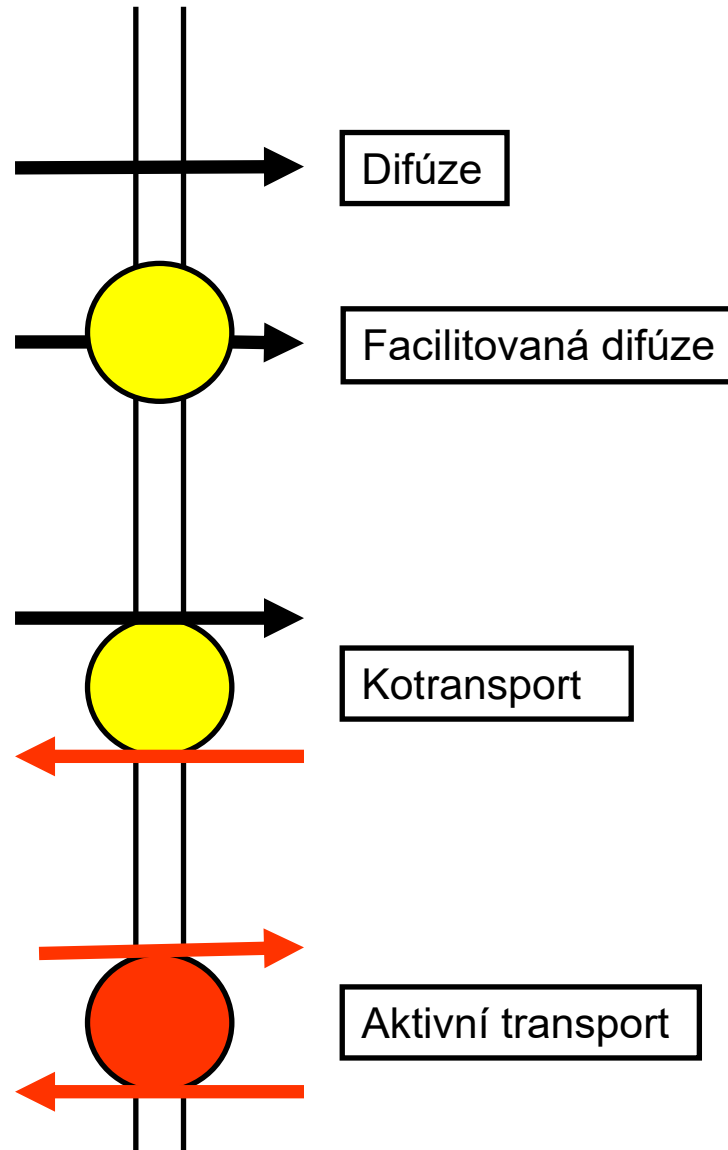
* zprostředkováno gastrinem



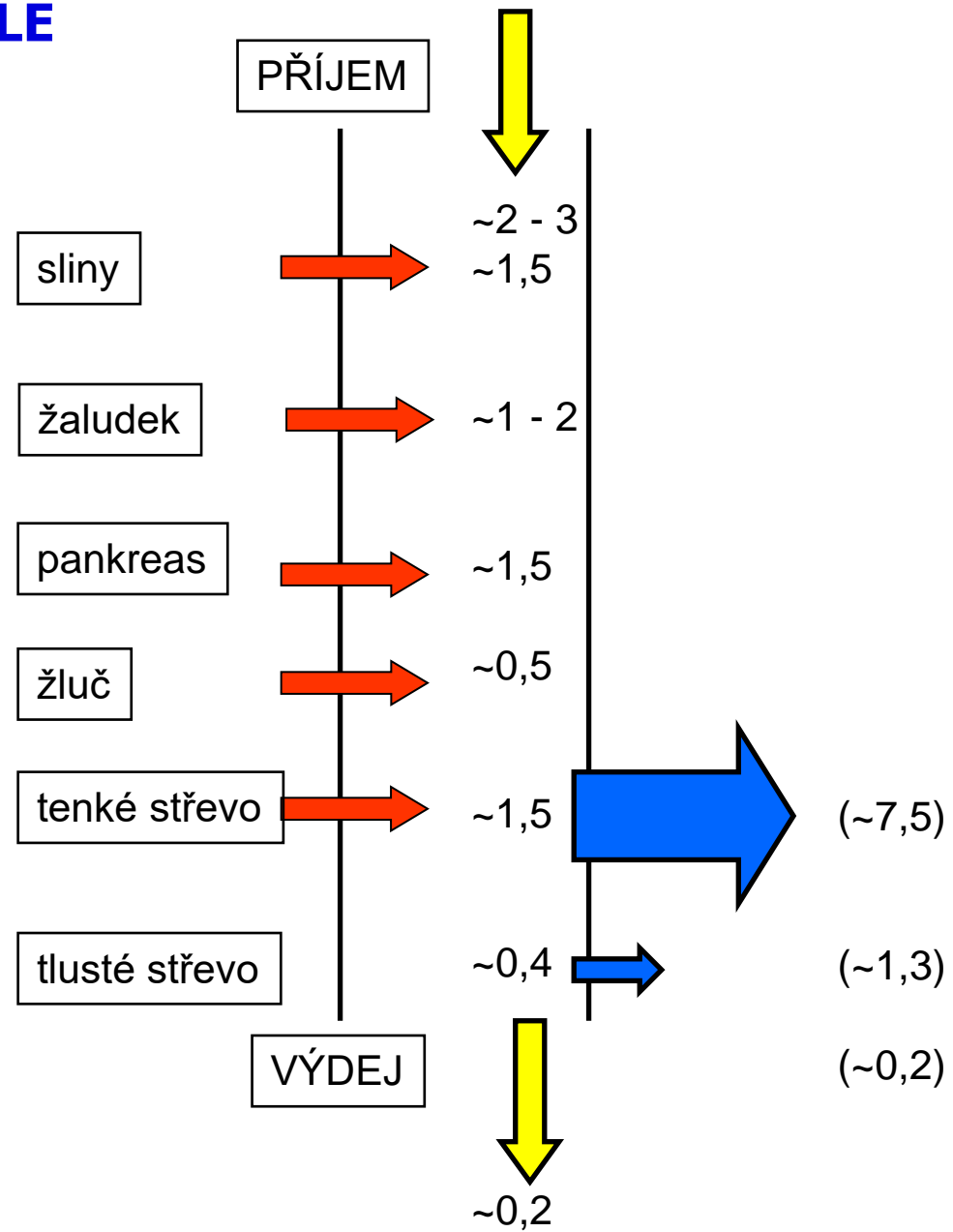
VYBRANÉ KAPITOLY Z GIT – RESORPCE, HOSPODAŘENÍ S VODOU A IONTY

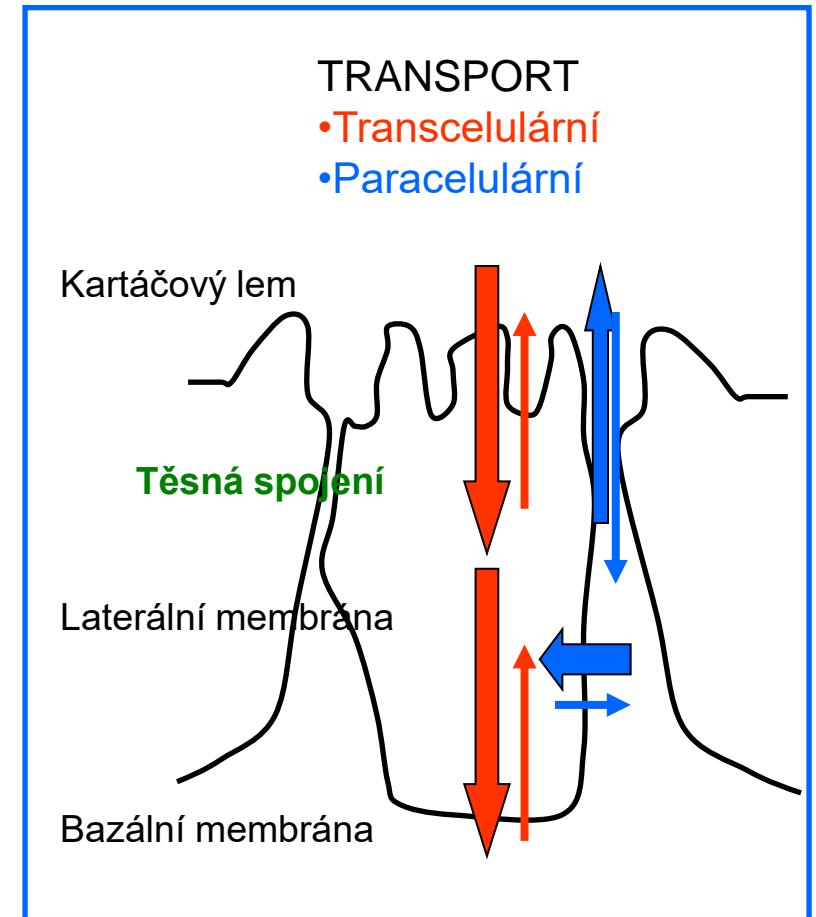
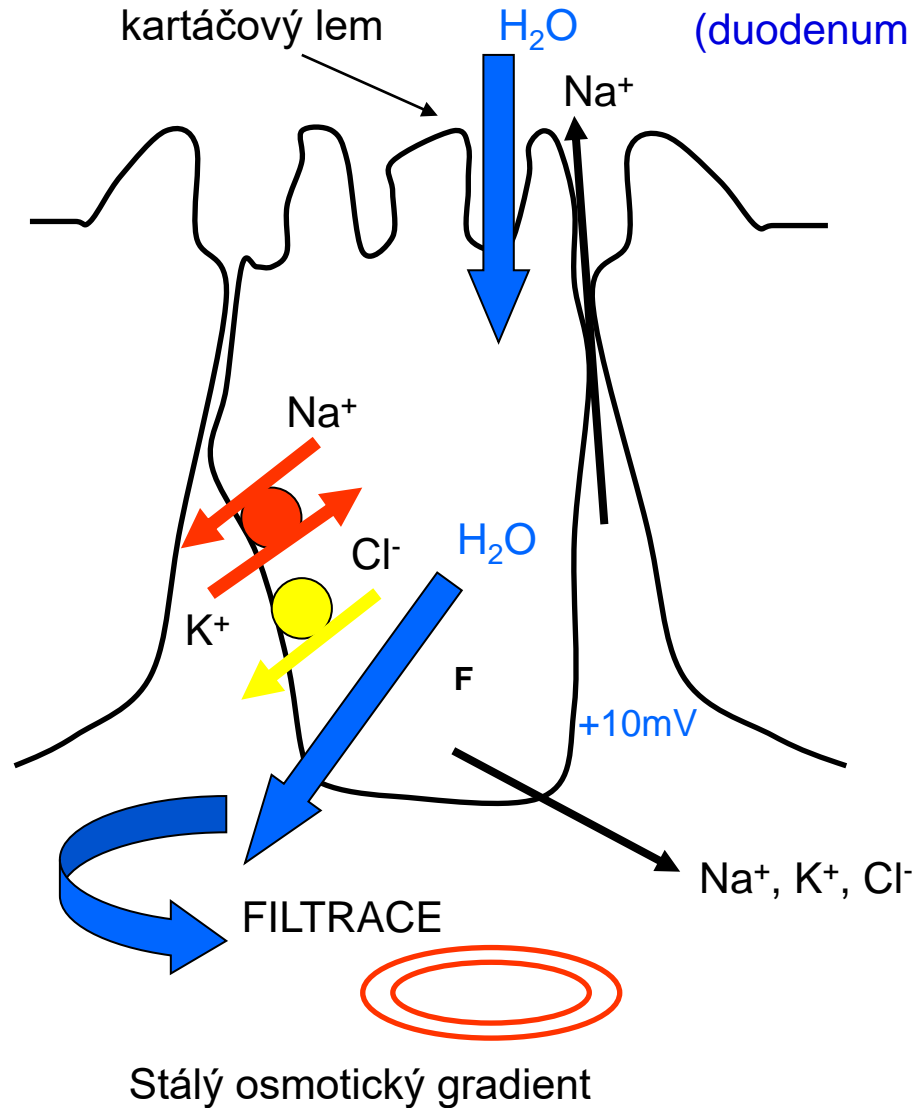
- Mezi resorpčními mechanismy v GIT se uplatňují aktivní i pasivní děje
- Pohyb přes stěnu střeva se děje paracelulárně i transcelulárně
- Resorpční plochu zvětšují klky (více v tenkém střevě)
- Resorpce vody a elektrolytů probíhá v tenkém i tlustém střevě, resorpce živin pouze ve střevě tenkém
- Tenké střevo resorbuje vodu a ionty a vylučuje HCO_3^- , tlusté střevo resorbuje vodu a ionty a vylučuje draslík a HCO_3^-
- Voda „následuje“ ionty, případně je „tažena“ osmoticky aktivním prostředím
- **Řada resorpčních mechanismů závisí na gradientu sodíku**

PŘEHLED TRANSPORTNÍCH MECHANISMŮ V GIT



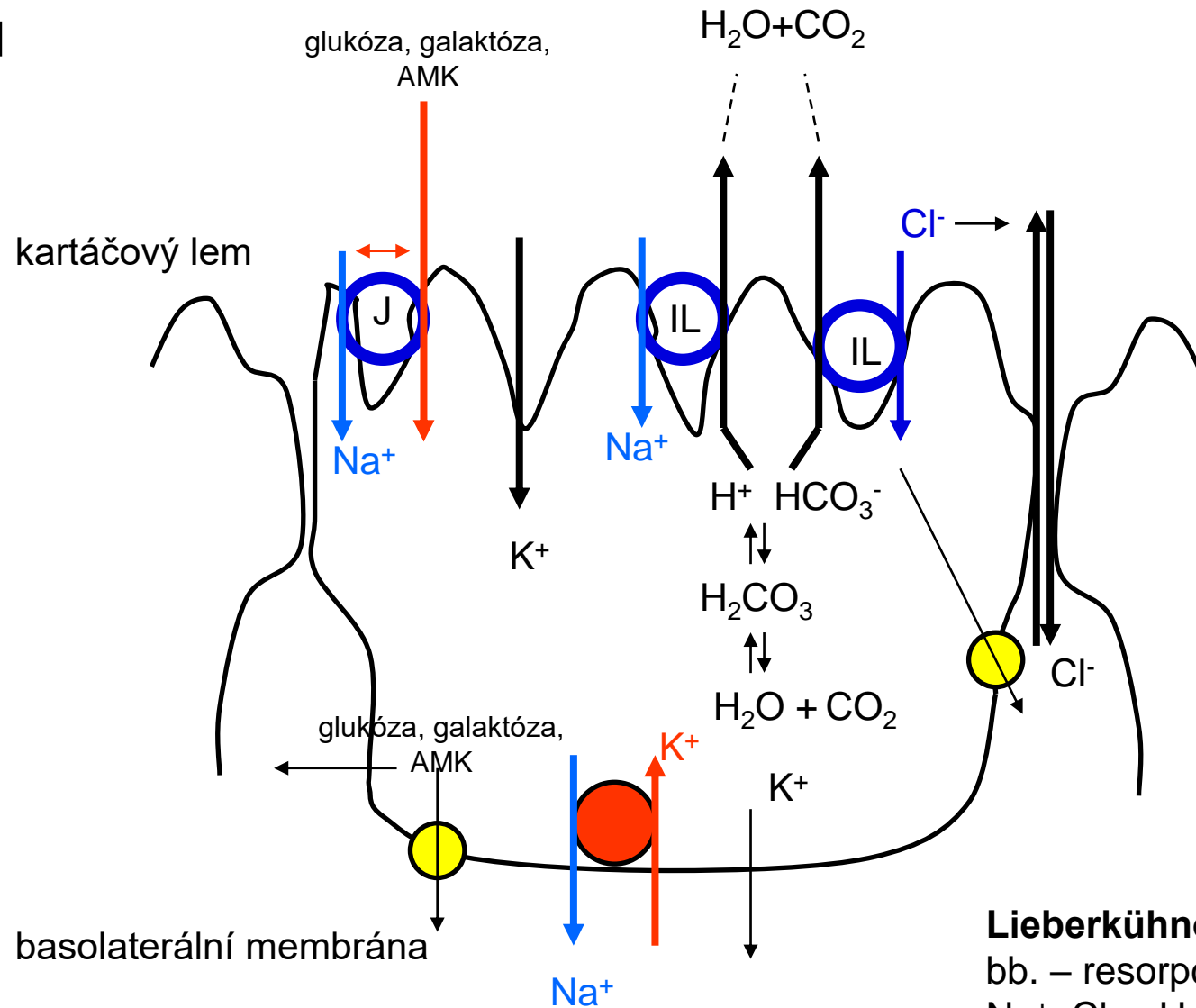
DENNÍ BILANCE VODY V TĚLE





TRANSPORT ELEKTROLYTŮ

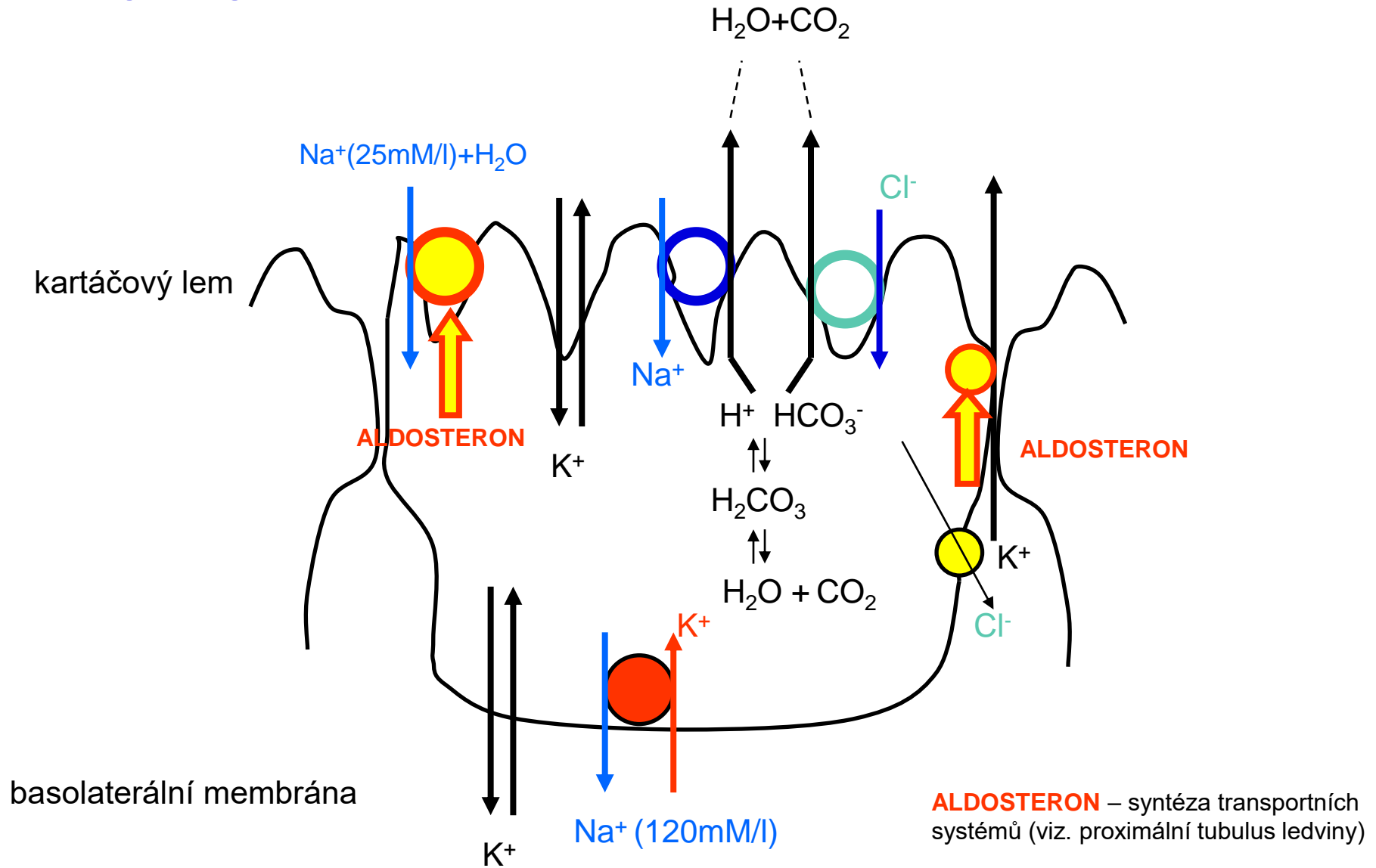
JEJUNUM
ILEUM



Lieberkühnovy krypty: maturované
bb. – resorpce, immatur. bb. - sekrece
Na⁺, Cl⁻ a H₂O

TRANSPORT ELEKTROLYTŮ

COLON



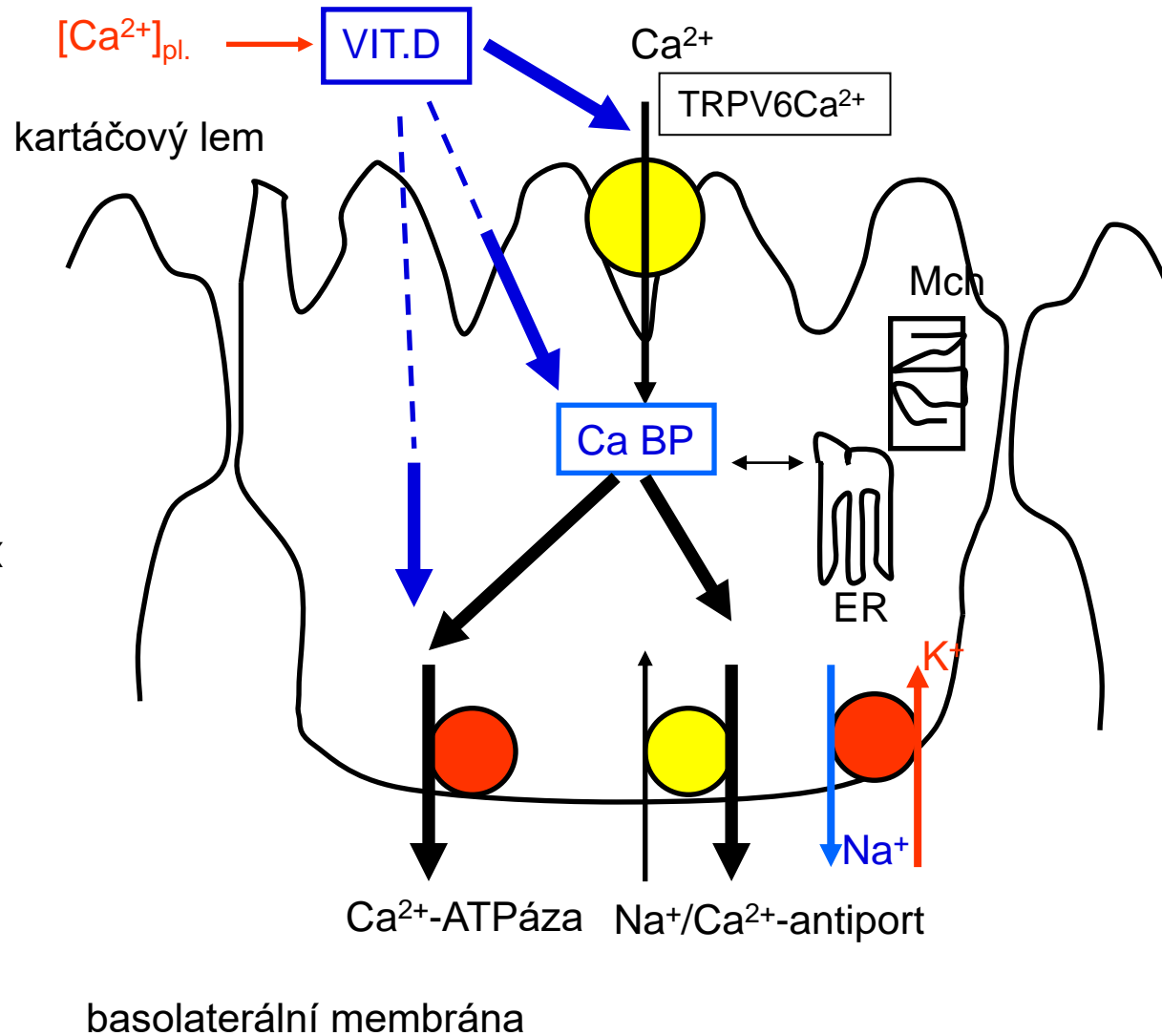
REGULACE TRANSPORTU VODY A ELEKTROLYTŮ

1. **Autonomní nervový systém: SYMP** (noradrenalin, enkefalin) + **somatostatin** – zvýšení absorpce vody, sodíku a chloru
2. **Mineralokortikoidy (aldosteron): kolon** – stimulace sekrece draslíku a resorpce sodíku a vody (zmnožení Na/K-ATP-ázy, Na-kanál)
3. **Glukokortikoidy: tenké střevo i kolon** - resorpce sodíku, chloru a vody (zmnožení Na/K-ATPázy)

RESORPCE Ca^{2+}

PŘÍJEM: 1000mg/den
RESORPCE: 350mg/den

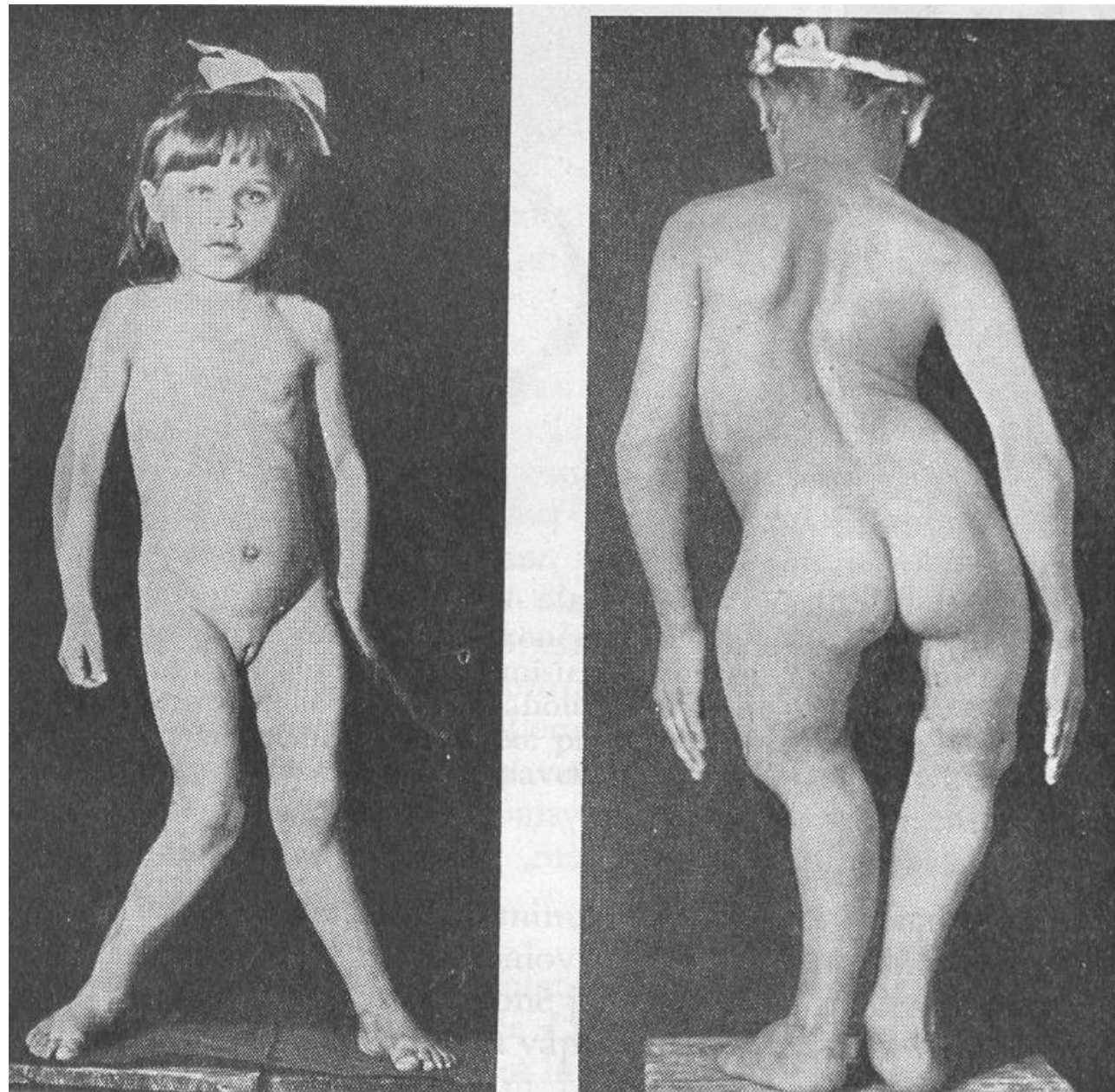
Resorpce proti koncentračnímu gradientu (1:10) v celém GIT (D, J), 50x pomalejší než resorpce Na^+



1,25-dihydrocholecalciferol

Calbindin (Ca BP) –
prevence tvoření
nerozpusných solí
(fosfáty, oxaláty)

RACHITIS (křivice)

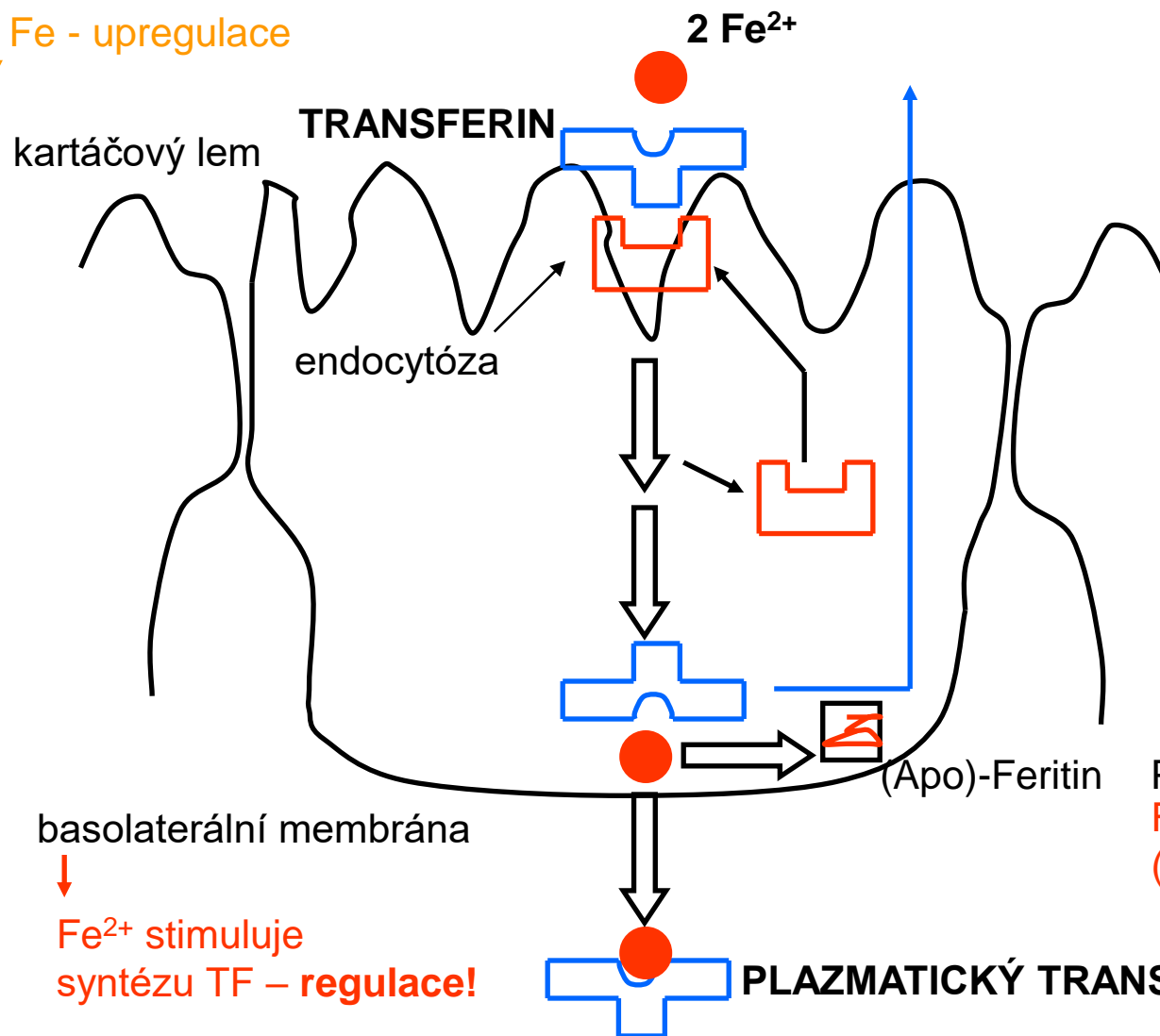


RESORPCE Fe²⁺

Nerzpustné soli a komplexy (20:1) – omezení resorpce

Pokles pH

↓ Fe - upregulace



PŘÍJEM: 15-20mg/den

RESORPCE:

Muži: 0,5 - 1mg/den

Ženy: 1 – 1,5mg/den

D, J

↓ pH: Fe³⁺ → Fe²⁺

70% - Hb

25% - F

Přebytek Fe²⁺ – ztráta s epitelem
Fe²⁺ stimuluje syntézu apoferritinu
(translaci) – **regulace!**

basolaterální membrána

↓
Fe²⁺ stimuluje
syntézu TF – **regulace!**

PLAZMATICKÝ TRANSFERIN

Hemosiderin – deposita Fe v desmosomech

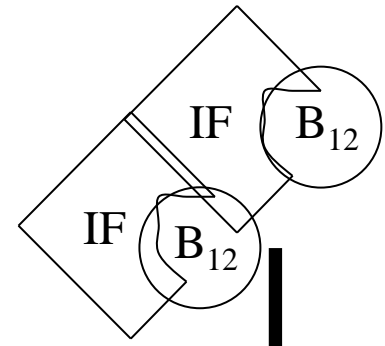
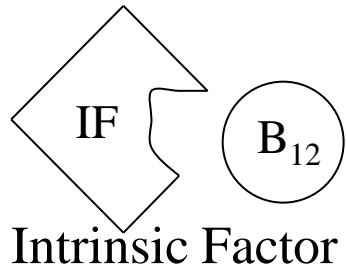
VITAMÍN B₁₂

- Denní potřeba je blízká resorpční kapacitě
- Syntetizován střevními bakteriemi v kolon – **ALE** zde není resorpční mechanismus
- Zásobárna v játrech (2-5mg)
- Ve žluči 0,5-5mg / den, reabsorbován
- Denní ztráta – 0,1% zásob **→** zásoby tedy vydrží na 3-6 let

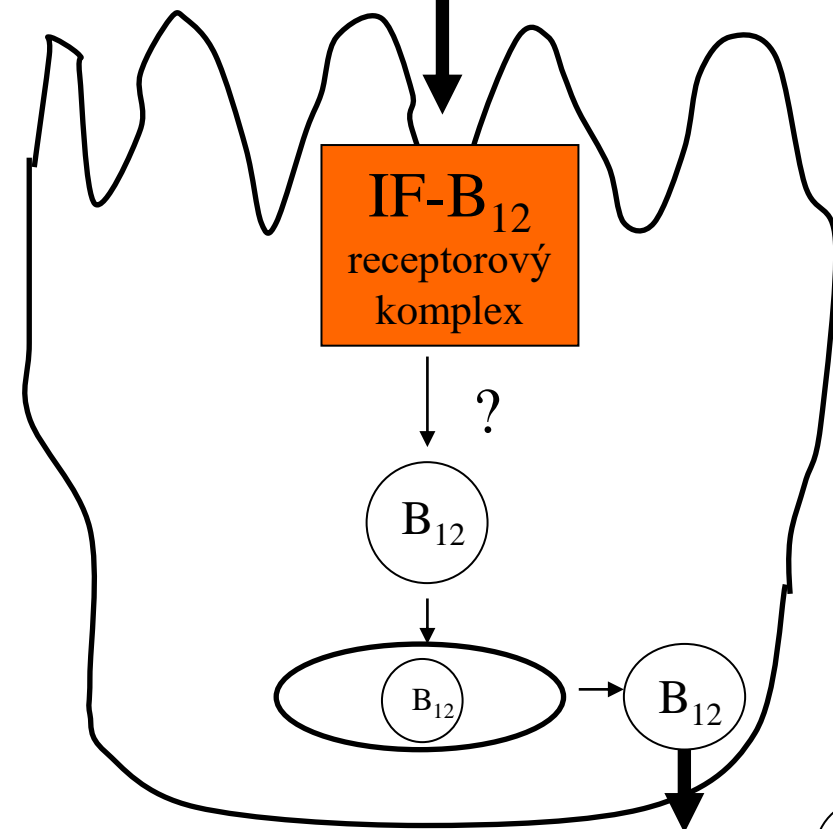
RESORPCE

- 1. Gastrická fáze:** B₁₂ je vázán na proteiny, nízké pH a pepsin ho uvolní; vazba na glykoproteiny – **R-proteiny** (sliny, žaludeční šťáva), pH (téměř) nezávislé; vnitřní faktor (**IF**) – parietální bb. žaludeční sliznice; většina B₁₂ vázána na R-proteiny.
- 2. Intestinální fáze:** pankreatické proteázy, rozštěpení R-B₁₂, vazba na IF (rezistentní vůči pankreatickým proteázám).

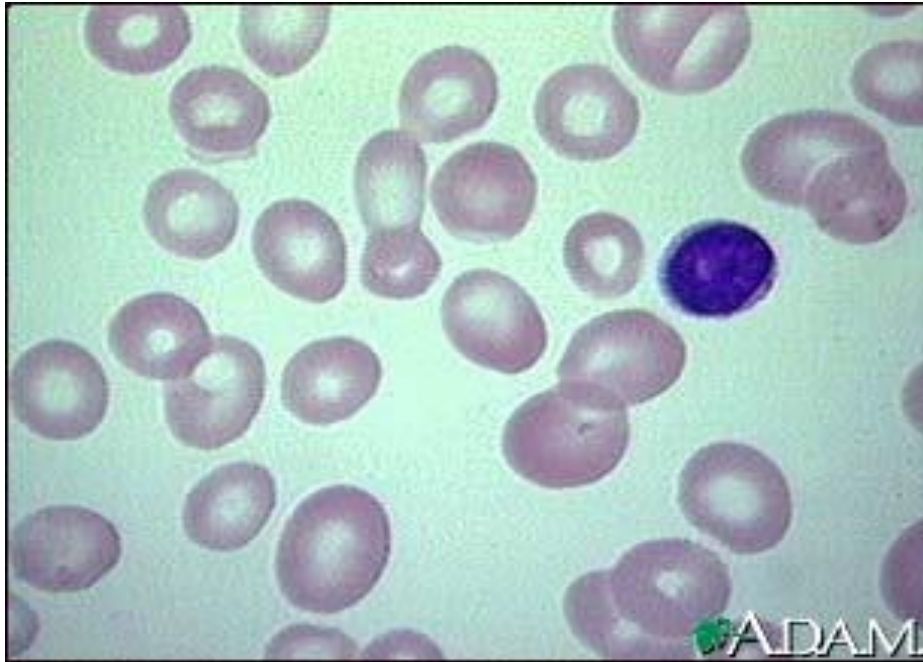
RESORPCE VITAMÍNU B₁₂



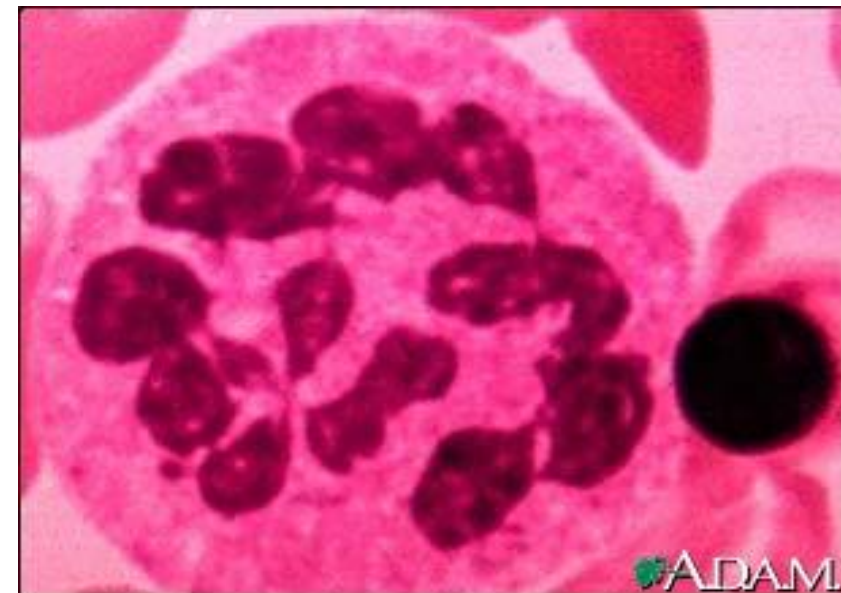
ILEUM



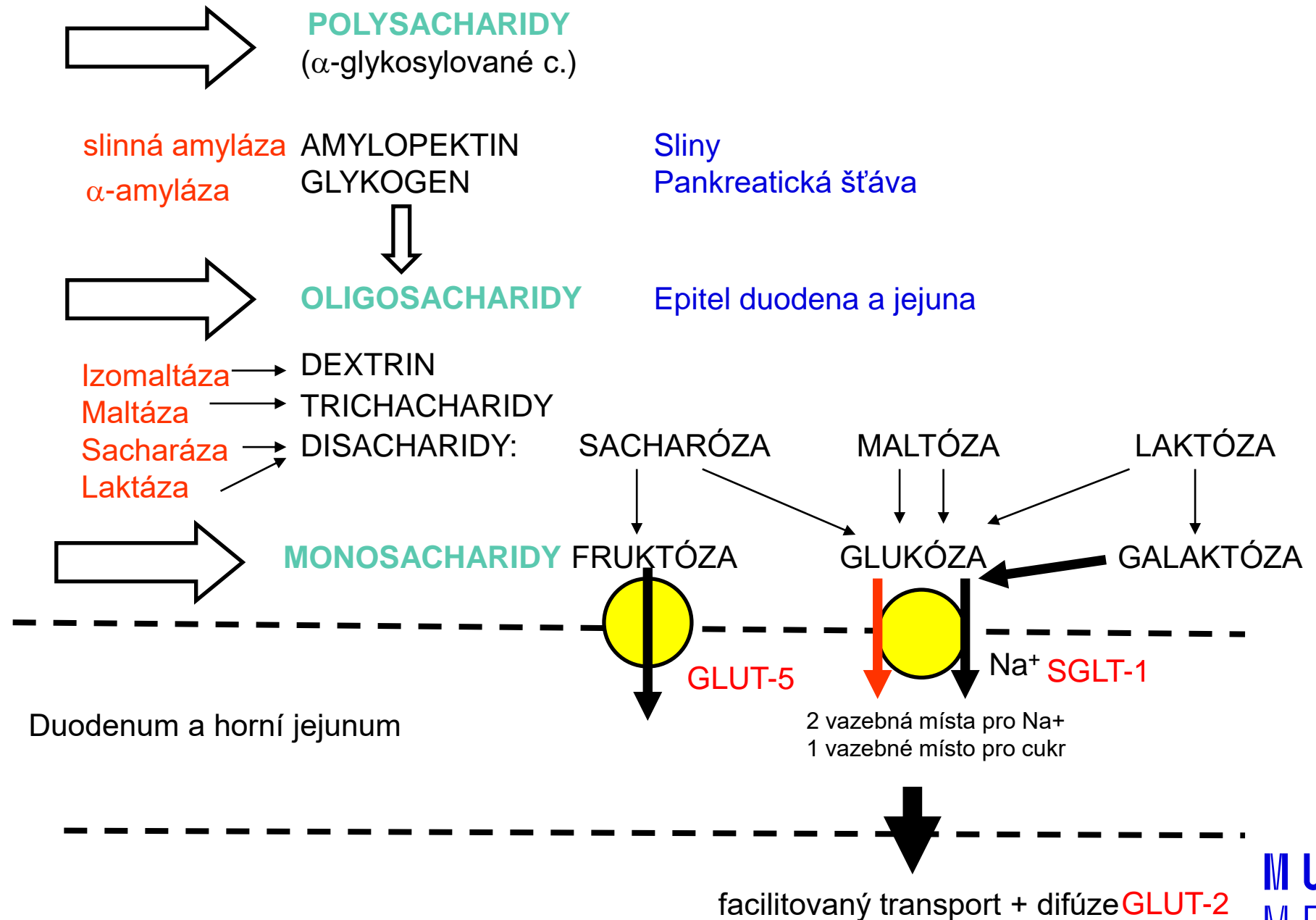
B₁₂ transcobalamin II



Perniciozní anémie
(megaloblastická)

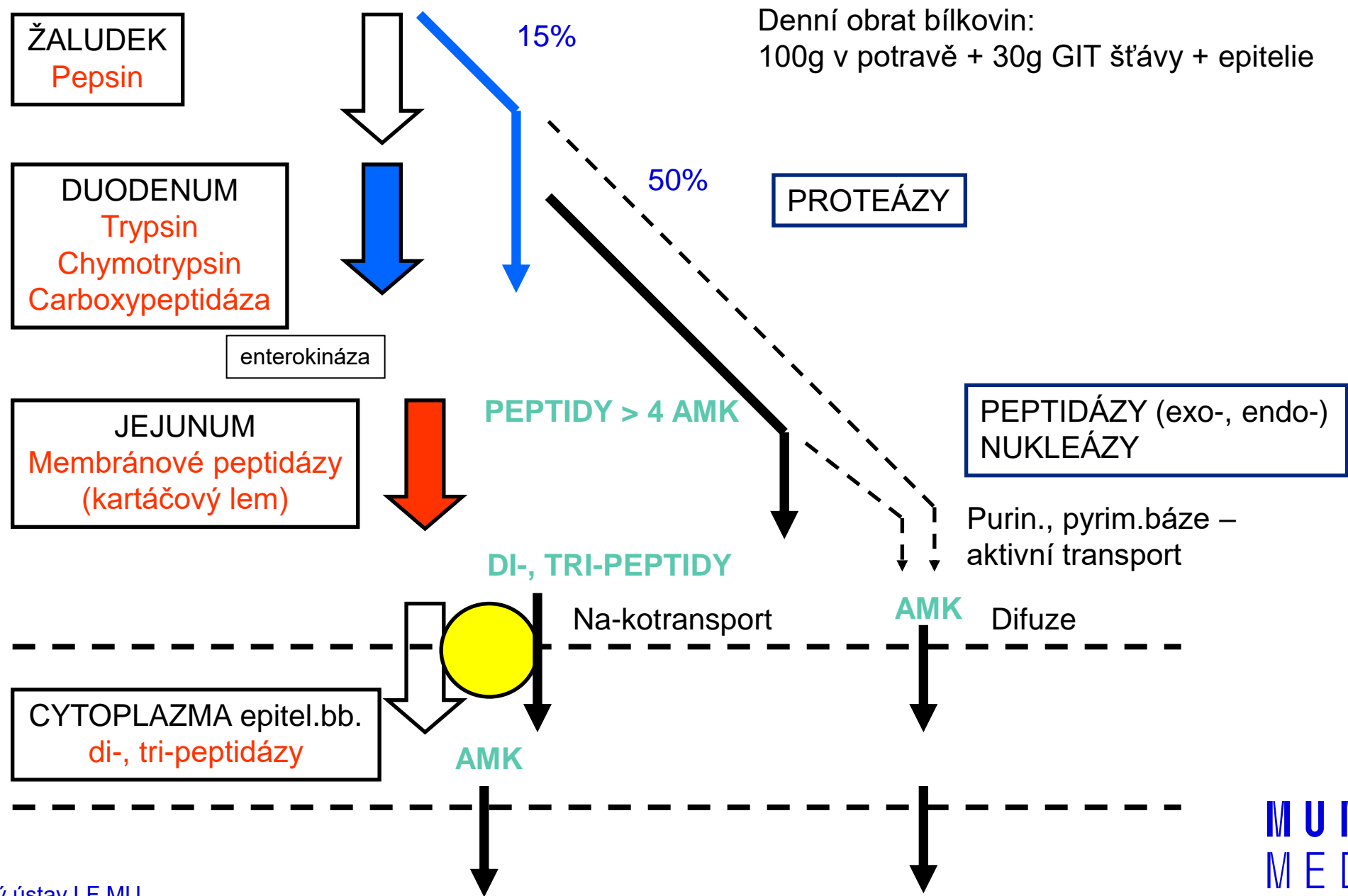


TRÁVENÍ A RESORPCE SACHARIDŮ

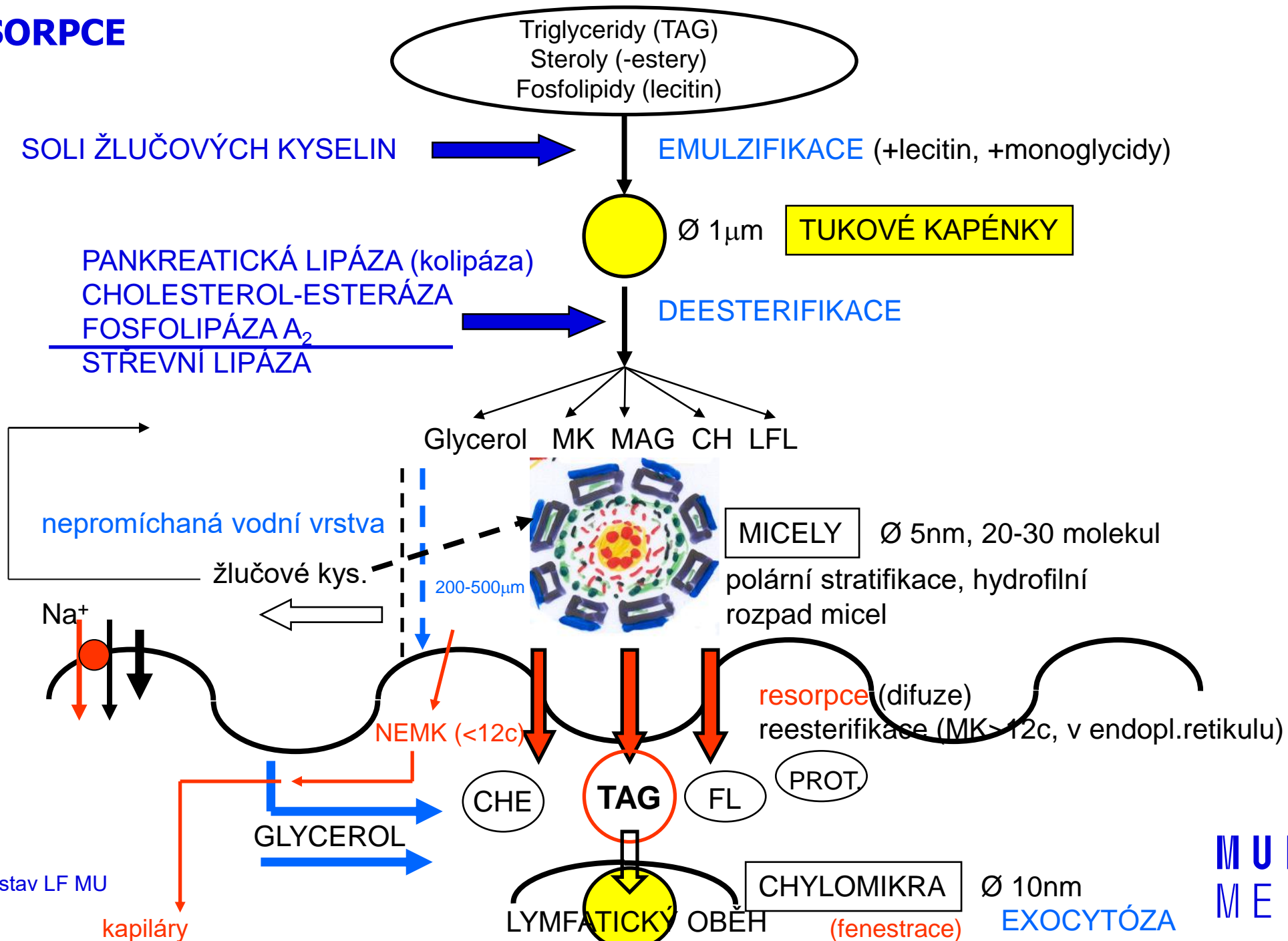


- Laktózová intolerance
- Průjem

TRÁVENÍ A RESORPCE BÍLKOVIN

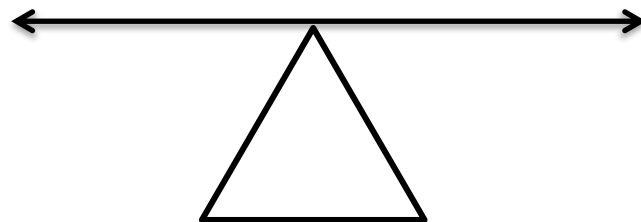


TRÁVENÍ A RESORPCE LIPIDŮ



REGULACE PŘÍJMU POTRAVY A NUTRIČNÍHO STAVU

PŘÍJEM



VÝDEJ

CENTRUM SYTOSTI

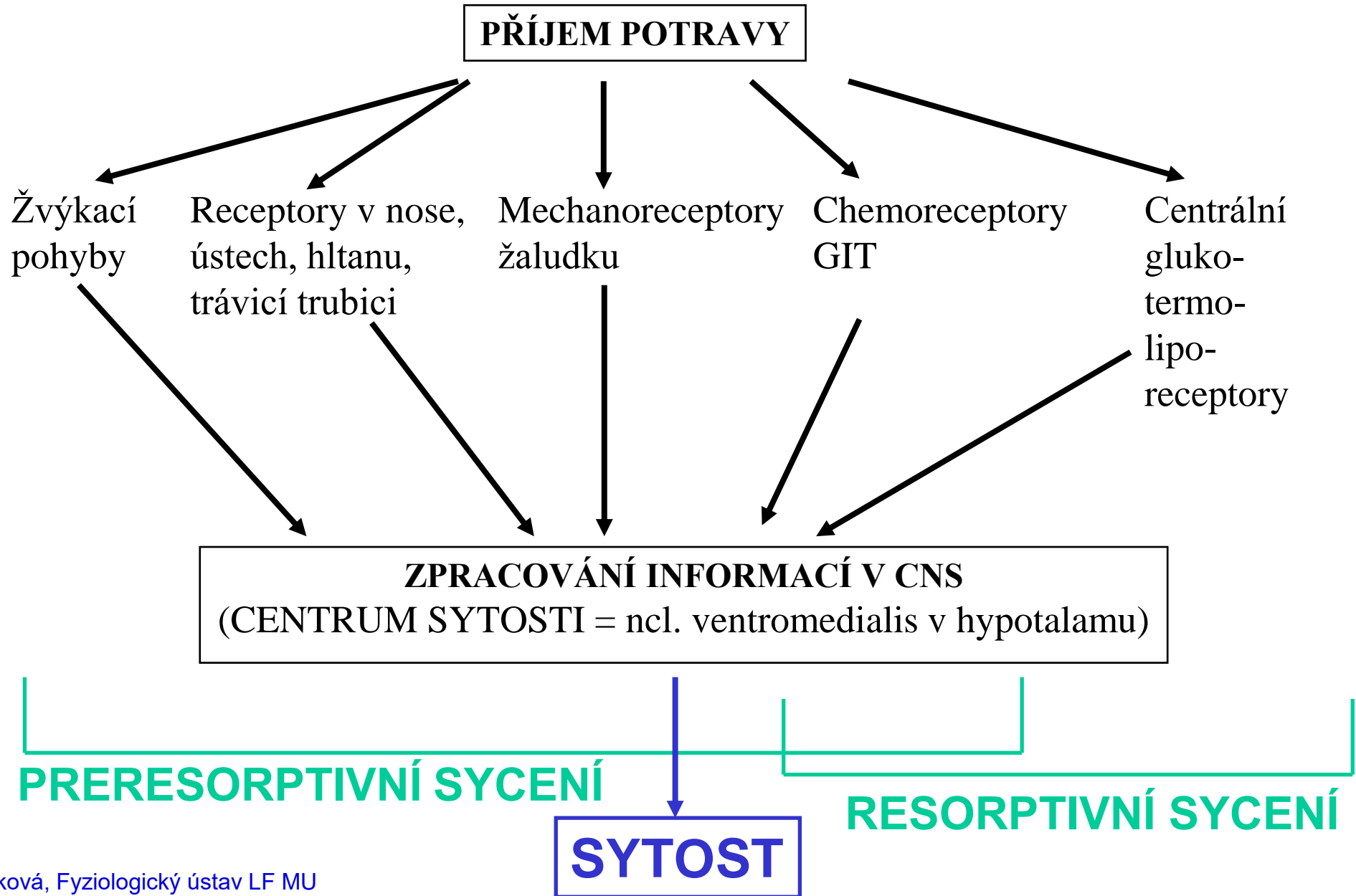


CENTRUM HLADU
(trvale aktivní)

ncl. ventromedialis v hypothalamu

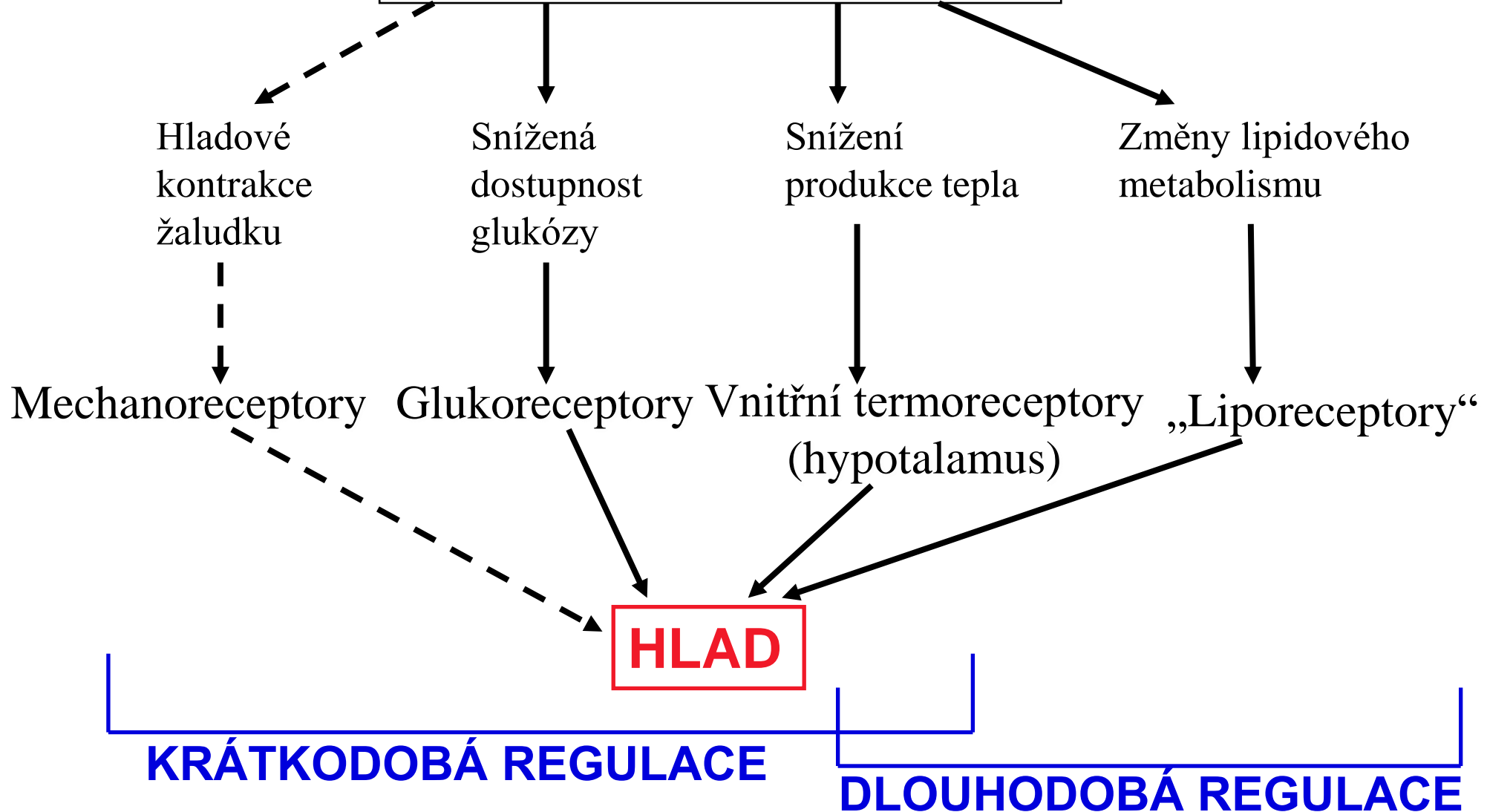
laterální hypothalamus
(jádro pod fasciculus telencephalicus medialis)

VZNIK POCITU SYTOSTI



VZNIK POCITU HLADU

SNÍŽENÝ PŘÍJEM POTRAVY



REGULACE PŘÍJMU POTRAVY

HYPOTÉZA:

1. Lipostatická
2. H. střevních peptidů
3. Glukostatická
4. Termostatická

OREXIGENNÍ FAKTORY

- Neuropeptid Y
- Orexin A a B (hypocretin 1 a 2)
- ARP (agouti-related peptide)
- Ghrelin (lenomorelin) – tzv. hormon hladu (sekrece z „prázdného“ žaludku)
- Motilin
- Cukry (fruktóza)

ANOREXIGENNÍ FAKTORY

- Leptin – tzv. „hormon sytosti“
- POMC – derivát MC4-R
- CRH (kortikoliberin)
- CART (cocaine- and amphetamine-regulated transcript)
- Peptid YY (pankreatický peptid; L-buňky v ileum a kolon, tlumí žaludeční motilitu, zvyšuje resorpci)
- CCK (cholecystokinin)
- glukagon

LÉKY !!!

**MUNI
MED**

LEPTIN (ob-protein)

Secernován adipocyty do krve

Vazebné proteiny

Účinek na CNS (regulace tělesné hmotnosti a stálosti tukové hmoty těla)

- Sérové hladiny mají pulzativní a diurnální charakter
- Forma volná a vázaná (v séru)
- HUBENÍ LIDÉ MAJÍ 2x VÍCE VÁZANÉ FORMY NEŽ OBÉZNÍ
- LEPTINOVÁ REZISTENCE: často u obézních s inzulínovou rezistencí

RECEPTORY z rodiny cytokinů

- **Periferní** (gonády)
- **Centrální** (hypotalamus, hypofýza)

Moduluje expresi genů pro estrogeny.

Regulace obezity leptinem zprostředkována NPY a MSH.

Leptin řídí zásoby tělesného tuku koordinací příjmu potravy, metabolismu, autonomního nervstva a energetické rovnováhy.

TUKOVÁ TKÁŇ

LEPTINOVÁ REZISTENCE

ÚBYTEK HMOTNOSTI

PŘÍRŮSTEK HMOTNOSTI

↓
- LEPTIN

↓
+ LEPTIN

↓
HYPOTALAMUS

↓
HYPOTALAMUS

↓
NPY

↓
MSH

↓
NPY RECEPTOR (Y1, Y2, Y5)

↓
MSH RECEPTOR

↓
ODPOVĚĚ NA HLADOVĚNÍ

↓
deriváty POMC (MC4-R)

↓
ODPOVĚĚ NA OBEZITU

- + Příjem potravy
- Reprodukce
- Teplota
- Výdej energie

- Příjem potravy (CRH)
- + Výdej energie

PARASYMPATICKÁ AKTIVITA

SYMPATICKÁ AKTIVITA

MUNI MED

STAV VÝŽIVY - VYŠETŘOVACÍ METODY

METODY ANTROPOMETRICKÉ

Inspekce

Tělesná hmotnost (kg)

BMI

Obvod pasu, poměr pas-boky

Určení procenta tělesného tuku (kaliper, impedanční metoda, densitometrie, CT)

Určení ATH (% , vážení pod vodou)

Měření objemu velkých svalových skupin

METODY BIOCHEMICKÉ

Celková dusíková bilance

Odpad dusíku močí

Stanovení plazmatických hladin bílkovin

Inkorporace AMK

Určení prealbuminů, transferinu

Vylučování vitamínů nebo jejich metabolitů

METODY IMUNOLOGICKÉ



VÝŽIVA

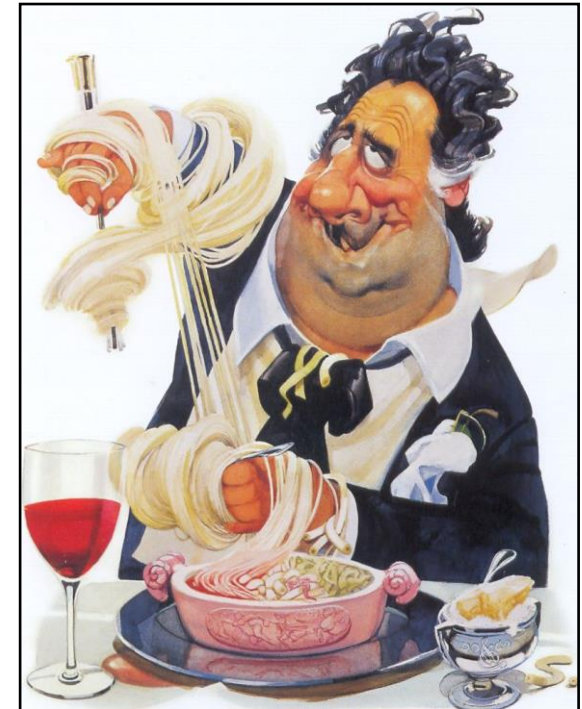


HLEDISKO: evoluční
náboženské
historické

POŽADAVKY RACIONÁLNÍ VÝŽIVY

- Kvantitativní
- Kvalitativní
- Nadstavbový
- Estetický
- Ekonomický

Esenciální složky potravy:
AMK, MK, stopové prvky



Aspekt výživových zvyklostí: kulturně-historický
sociálně-ekonomický

OBEZITA (OTYLOST)

Patologické zvýšení tělesné hmotnosti podmíněné nadměrným hromaděním tělesného tuku a doprovázené řadou závažných komplikací.

INCIDENCE

2008 v ČR: 52% populace s vyšší hmotností těla (35% nadváha, 17% obezita), nad 45 let – jen 30% populace s normální hmotností (muži – 72% vs. ženy – 60%)

Narůstá procento obézních dětí!!! (2014: 24% hoši, 23% dívky)

TYPY OBEZITY:

ALIMENTÁRNÍ (EXOGENNÍ)
SEKUNDÁRNÍ, SYMPTOMATICKÁ

DŮVODY PŘEJÍDÁNÍ

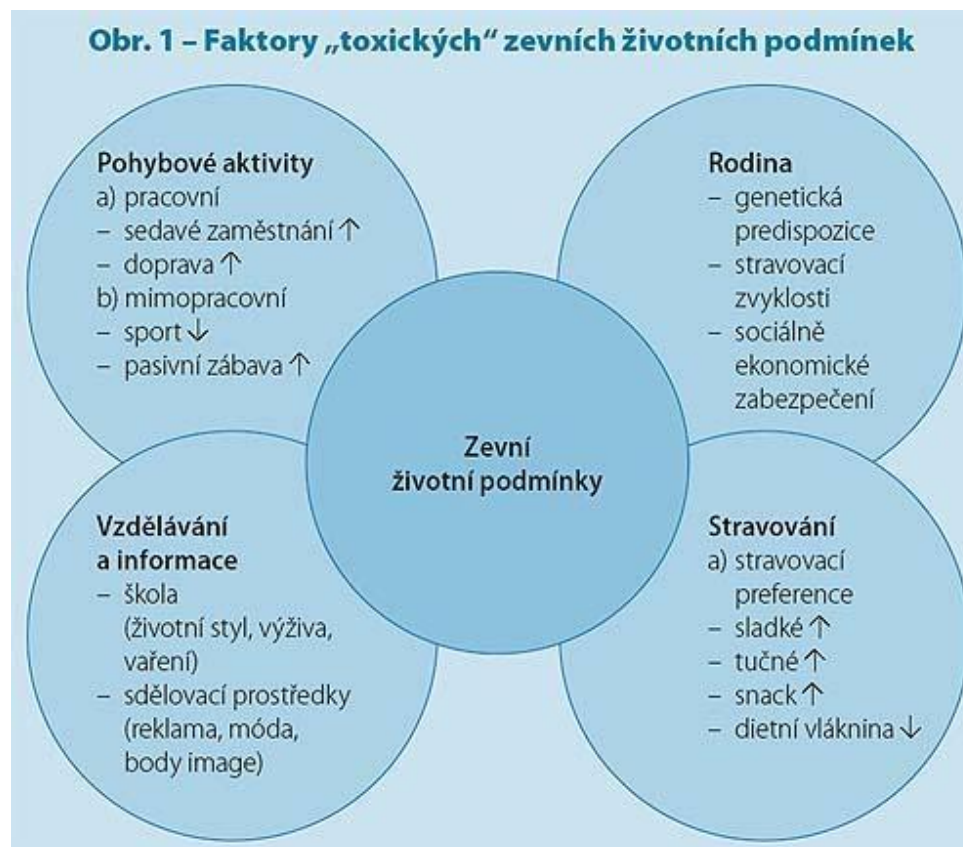
Rodinné zvyklosti vs. GENETIKA???

Jídlo zdarma

Psychické poruchy (deprese, poruchy příjmu potravy)

Náboženské důvody

Frekvence obezity přímo úměrná stupni vzdělání



**Tab. 1 – Trendy prevalence obezity (BMI > 30)
ve vybraných státech světa**

Země	Roky	Věk (roky)	Prevalence obezity (%)	
			muži	ženy
Brazílie	1975	25–64	3,1	8,2
	1989		5,9	13,3
Kanada	1978	20–70	6,8	9,6
	1981		9,0	9,2
USA	1960–1962	20–74	10,4	15,1
	1988–1994		19,9	24,9
Anglie	1980	16–64	6,0	8,0
	1995		15,0	16,5
Německo	1985	25–65	13,7	22,2
	1992		20,5	26,8
Švédsko	1980–1981	16–84	4,9	8,7
	1988–1989		5,3	9,1
Samoa	1978	25–69	17,7	37,0
	1991		41,5	59,2
Česká republika	1988	25–64	18,0	22,7
	1997		22,6	25,6

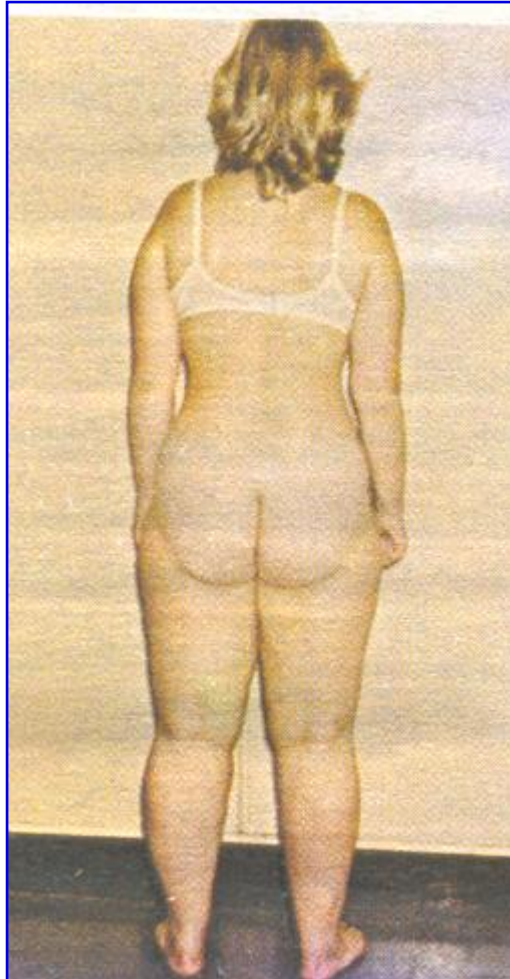
PROBLÉMY SPOJENÉ S OBEZITOU

1. Nepřitažlivý vzhled (společenská izolace, problémy v partnerství, problémy s vyhledáním zaměstnání)
2. Ekonomická zátěž (jedince - zvýšené výdaje za potraviny, společnosti – výdaje zdravotních pojišťoven)
3. Předčasné opotřebení kloubů (kolena, kyčle, páteř)
4. Varixy, trombózy, embolizace
5. Diabetes mellitus
6. Poruchy **lipidového** metabolismu
7. **Hypertenze** + RIZIKOVÉ CHOVÁNÍ
8. **Srdeční infarkt**
9. **Mozková mrtvice**
10. **Zhoubné nádory !!!!!**
11. **Poruchy fertility (potence, cyklu)**

Thustí lidé umírají dříve, mají těžší život a trpí množstvím nepříjemných chorob

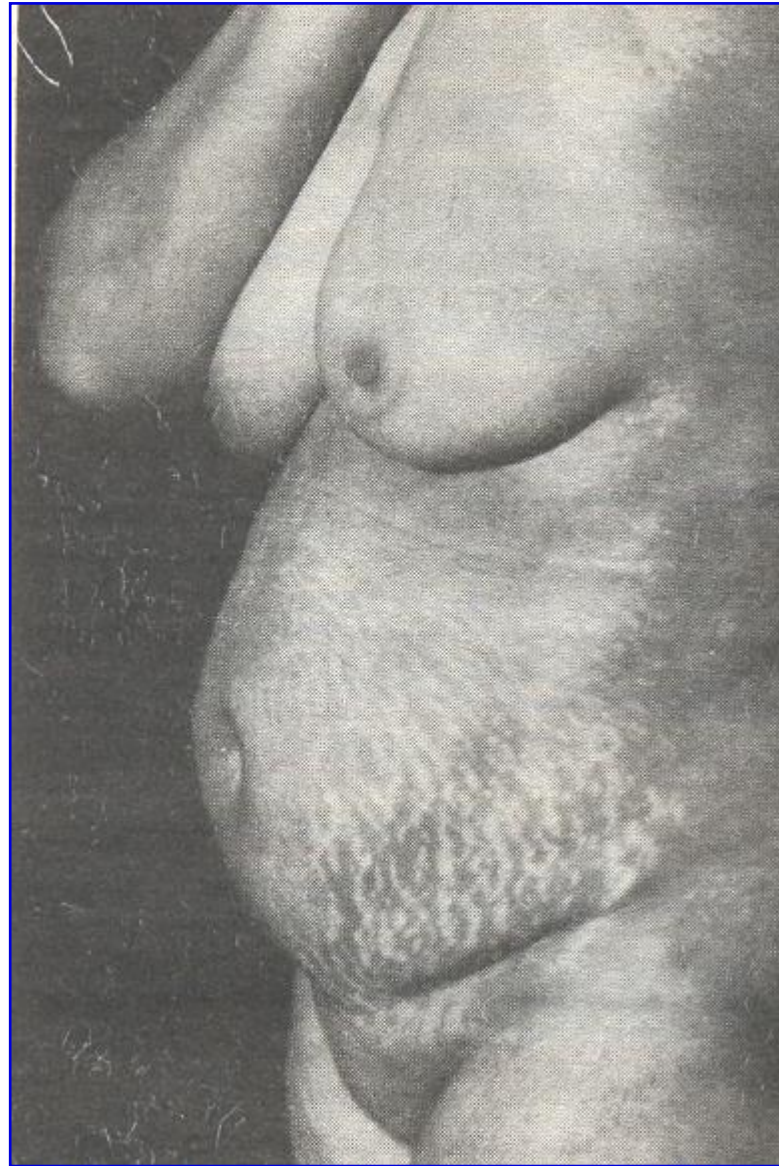
ROZLOŽENÍ TUKU

- **Difuzní** (plíživý nástup obezity)
- **Androidní** (vysoká frekvence DM – typ „jablko“)
- **Gynoidní** (typ „hruška“), zvláštní typ - steatopygie





Madelungův límec



Strie

SEKUNDÁRNÍ OBEZITA

Nejčastější příčiny:

- Hyperkotizolismus
- Mužský hypogonadismus
- Prolaktinom
- Hypotalamická obezita

TERAPIE OBEZITY

1. Omezení příjmu energie potravou

U mužů pod 11 tis.kJ/den, u žen – pod 8 tis.kJ/den

Omezit sacharidy (INZ – antilipofilický hormon), omezit lipidy (občas tukový den).

Vynechat: sůl, koření, kávu, alkohol.

2. Zvýšení výdeje energie pohybem

Aktivita vyvolávající zvýšení TF na 140-150/min.

Cyklické, švihové pohyby (základní gymnastika).

Omezeně plavání.

3. Doplnkové metody

Anorektika

Hormony štítné žlázy

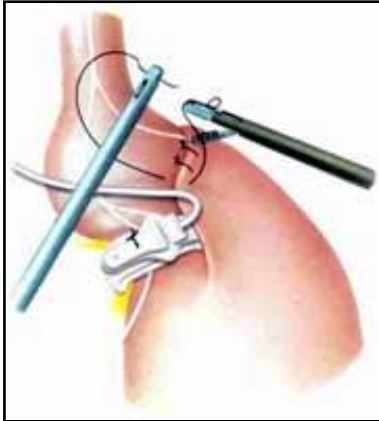
Lázně

Psychoterapie

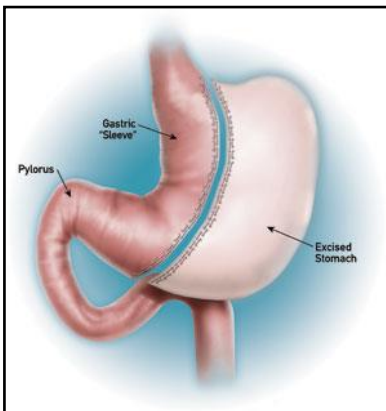
Chirurgické zásahy – BARIATRICKÁ CHIRURGIE



INTRAGASTRICKÝ BALONEK



BANDÁŽ ŽALUDKU



SLEEVE-RESEKCE ŽALUDKU