

Hormony

Hormony jsou signální látky, které se dostávají k cílovým buňkám s krví. Pocházejí buď z endokrinních žláz (kortizon, thyroxin), nebo z nervových buněk (adiuretin, hypothalamické liberiny). V širším slova smyslu mezi hormony patří tzv. poslové (messengers) – endogenní látky, které ovlivňují buňky v okolí svého vzniku (parakrinní účinek) a k cílovému místu svého účinku se dostávají s extracelulární tekutinou (tkáňové hormony a mediátory – prostaglandiny)

Adrenokortikotropní hormon (ACTH)

Hormon produkovaný v pars distalis adenohipofýzy chromofilními (bazofilními) buňkami, zvanými též buňky kortikotropní. Stimuluje růst kůry nadledvin, a tím i produkci glukokortikoidů, zejména kortizolu. Podílí se také na stimulaci tvorby prekursorů aldosteronu – hormonu ze skupiny mineralokortikoidů. Působí i na melanocyty, v nichž zvyšuje produkci kožního barviva melaninu. ACTH také stimuluje lipolýzu – odbourávání tuků.

ACTH ve FRM:

- Astenie
- Chronický stres
- Ztráta chuti k jídlu
- zvýšená aktivita parasympatiku

Thyreotropní hormon (TSH)

Je produkován thyreotropními buňkami adenohipofýzy. Stimuluje syntézu a uvolňování hormonů štítné žlázy thyroxinu a trijodthyroninu tím, že zvyšuje prokrvení a látkovou výměnu štítné žlázy.

TSH ve FRM:

- Neurastenie
- Retence vody

Follitropin (FSH, folikuly stimulující hormon)

Je produkován adenohipofýzou a řadí se mezi gonadotropiny. U žen podporuje růst folikulů ve vaječnících a stimuluje tvorbu estrogenu.

FSH ve FRM:

- Stimulace ovulace
- Polycystická ovaria

- Snížené libido u žen

Luteinizační hormon (LH)

Tvoří se v adenohipofýze. U žen podporuje finální rozvoj folikulu, napomáhá ovulaci a vzniku žlutého tělíska. Podporuje tvorbu ovariálních hormonů (estrogenu a progesteronu). U mužů podporuje tvorbu testosteronu ve varlatech.

LH ve FRM:

- Opakující se potraty
- Mužská a ženská neplodnost

Prolaktin

Je produkován mammotropními buňkami adenohipofýzy. U žen stimuluje rozvoj mléčné žlázy během gravidity a laktaci po porodu. Rovněž tlumí vyzrávání vajíčka ve vaječniku a menstruační cyklus. Uvolňování prolaktinu je inhibováno dopaminem.

Prolaktin ve FRM:

- Poruchy náhlady
- Svalová slabost

Somatostatin

Hormon produkovaný D-buňkami Langerhansových ostrůvků slinivky břišní, buňkami hypothalamu a dalšími tkáněmi. Tento hormon tlumí uvolňování růstového hormonu, dále tlumí uvolňování TSH, má tlumivý účinek na funkce trávicího systému, inhibuje uvolňování žaludečních a střevních hormonů, jako jsou gastrin, cholecystokinin, sekretin, motilin, vazoaktivní střevní peptid (VIP), žaludeční inhibiční polypeptid (GIP) nebo enteroglukagon (GIP). Somatostatin také inhibuje sekreci endokrinních hormonů pankreatu (inzulinu a glukagonu) a exokrinních hormonů pankreatu.

Somatostatin ve FRM:

- Hyperthyreóza

Estradiol

Patří mezi estrogény. Je syntetizován z testosteronu ve žlutém tělisku vaječníků. Dále je v období těhotenství produkován placentou. Malé množství je produkováno též játry a nadledvinami, což je významné u žen v menopauze.

Estradiol ve FRM:

- Estrogenový deficit
- Menopauza
- Atrofická vaginitida

Progesteron

Je steroidní hormon, který je tvořen především ve žlutém tělísku vaječníků. V období těhotenství je progesteron produkován též placentou. Dále je tělem vytvářen v malé míře i v kůře nadledvin či u mužů ve varlatech. V období klimakteria produkce progesteronu klesá.

Progesteron ve FRM:

- Menometroragie (silné menstruační krvácení)
- Premenopauza
- Poruchy menstruačního cyklu
- Premenstruační syndrom
- Polycystická ovária

Kalcitonin

Je vylučován parafolikulárními buňkami štítné žlázy. Působí proti osteoporóze tím, že snižuje koncentraci vápníku v krvi a přesouvá jej do kostí. Svými účinky působí proti parathormonu, což znamená, že zabraňuje uvolňování vápníku z kostí a v důsledku toho se snižuje koncentrace vápníku v krevním oběhu.

Kalcitonin ve FRM:

- Osteoporóza
- Hyperkalcemie
- Bolesti kostí

Parathormon (PTH)

Hormon vylučovaný v příštítných tělískách. Jeho hlavní funkcí je zvyšovat kalcemii, tedy koncentraci vápníku v krvi. Vápník je uvolňován z kostní tkáně. PTH omezuje vylučování vápníku ledvinami a způsobuje větší vylučování fosforu. Sekrece parathormonu je řízena hladinou vápenatých iontů.

Parathormon ve FRM:

- Osteoporóza
- Hypokalcemie
- Neuromuskulární zvýšená dráždivost

Trijodthyronin (T3)

Je hormon štítné žlázy, který vzniká převážně dejodací thyroxinu (T4). Ovlivňuje oxidativní procesy v lidském těle, termoregulaci a urychluje odbourávání tuků a cukrů v organismu.

T3 ve FRM:

- Hypothyreóza s nedostatkem T3
- Tendence k nadváze

Thyroxin (T4)

Je jeden z hormonů produkováných ve folikulárních buňkách štítné žlázy. Thyroxin váže v těle jód a ovlivňuje buněčný metabolismus.

T4 ve FRM:

- Hypothyreóza s nedostatkem T4
- Poruchy růstu
- Neurastenie

Melatonin

Hormon produkováný epifýzou. Vzniká zde N-acetylací serotoninu (5-hydroxytryptaminu) a následnou O-methylací. Hladiny melatoninu jsou silně závislé na střídání světla a tmy. Jeho produkce je největší právě za tmy. Melatonin má vliv na hypothalamo-hypofyzární systém a vzestup jeho hladiny je spojen s nutkáním ke spánku. Melatonin se podílí na regulaci celoročního rytmu, tj. střídání období léta a zimy. Většina funkcí melatoninu je zprostředkována přes melatoninové receptory, ostatní působení se vysvětluje jeho mimořádnou antioxidační aktivitou.

Melatonin ve FRM:

- Alterace cirkadiálních rytmů
- Stres
- Poruchy spánku
- Poruchy nálady
- Jet lag
- Zvýšená aktivita sympatiku

Interleukiny (IL)

Interleukiny jsou regulační cytokiny většinou glykoproteinového charakteru. Jsou produkovány různými buňkami – lymfocyty, monocytomakrofágovým systémem, endotelem, fibroblasty, mastocyty atd. –, mnohdy po jejich aktivaci (antigenem či jiným cytokinem). Působení interleukinů je komplexní, kromě hlavních účinků mají i vedlejší a vzájemně regulační účinky. Působí na buňky, které mají pro jejich molekuly receptory (např. některé CD molekuly), jež mohou existovat i v solubilní formě v krvi, a tak působení interleukinů ovlivňovat. V mnoha případech působí interleukiny společně, vzájemně se ovlivňují a regulují. Interleukiny působí na imunitní aparát a buňky účastníci se zánětu, aktivují je, zvyšují expresi některých jejich molekul (např. adhezivních), či naopak působí inhibičně. Některé interleukiny mají pleiotropní účinky.

Cytokinové skupiny:

Klasifikace podle funkce:

- Interferony (IFN):
 - » IFN- α a IFN- β – protivirová aktivita a zvýšení buněčné rezistence vůči novým infekcím
 - » IFN- γ – aktivace makrofágů
- Prozánětlivé cytokiny:
 - » Tumor necrosis faktor α (TNF- α)
 - » Interleukiny 1, 2, 6 (IL-1, IL-2 a IL-6)
- Hemopoetické růstové faktory:
 - » Granulocyte-macrophage-colony stimulating growth factor (GM-CSGF)
 - » Transforming growth factor β (TGF- β)
- Indukující cytokiny:
 - » Interleukiny 4, 10 a 12 (mj. diferenciace lymfocytů, např. IL-4: T-lymfocyt > Th2)

Klasifikace dle původu:

- Th1 cytokiny (prozánětlivé)
 - » IL-1: zánět, horečka, kostní resorpce
 - » TNF- α : zánět, horečka, angiogeneze, koagulace, šok
 - » IL-6: fibrinogen, růst plazmatických buněk
- Th2 cytokiny (protizánětlivé)
 - » IL-4: tvorba IgE, proliferace Th2-lymfocytů
 - » IL-5: aktivace Th2
- Th3 cytokiny (regulační):
 - » IL-10: inhibice produkce prozánětlivých cytokinů mikrofágy
 - » TGF- β : inhibice proliferace T-buněk, podpora angiogeneze, působení proti zánětlivým cytokinům

Interleukin 1 (IL-1)

Dříve byl označován jako hemopoetin, endogenní pyrogen. Je tvořen buňkami monocyto-makrofágového systému, endotelem, fibroblasty atd. Má výrazné prozánětlivé působení včetně systémových účinků (horečka, snížená chuť k jídlu, metabolické účinky, spánek). Stimuluje produkci IL-6. Stimuluje syntézu proteinů akutní fáze v játrech. Existuje ve dvou formách: IL-1 α a IL-1 β .

IL-1 β ve FRM:

- Nespavost
- Bulimie (patologicky zvýšená chuť k jídlu)

Anti-IL-1 α a anti-IL-1 β ve FRM:

- Bolestivé syndromy
- Horečka

Interleukin 2 (IL-2)

Je produkován především aktivovanými T-lymfocyty a NK-buňkami. Klíčovou roli má ve stimulaci buněčné imunity: stimuluje proliferaci T-lymfocytů, ze kterých byl uvolněn, a působí namnožení protinádorově působících makrofágů. Má analgetický účinek a zvyšuje vaskulární permeabilitu.

Syntéza IL-2 je stimulována IL-1 a inhibována kortikosteroidy, cyklosporinem a prostaglandiny. IL-2 stimuluje produkci IFN- γ a IgG a IgM protilátek. V klinické praxi se využívá v léčbě melanomu a renálního karcinomu, dále pro stimulaci T-lymfocytů u pacientů trpících AIDS.

Zvýšená produkce: během těhotenství, při roztroušené skleróze mozkomíšní, sarkoidóze, mnohočetném myelomu, hepatitidě B fáze I, dále u lymfatické leukémie.

Snížená produkce: u pacientů s aplastickou anémií, u některých autoimunitních onemocnění, u pacientů s AIDS, lymfomem (Hodgkinovým i non-Hodgkinským) a u starých lidí.

IL-2 ve FRM:

- Subakutní bolestivé syndromy
- Lokalizované záněty
- Snížená imunita vůči virovým infekcím

Interleukin 3 (IL-3)

Je produkován T-lymfocyty; růstový faktor pro buněčné kolonie progenitorových krevních buněk (multi-colony stimulating factor, Multi-CSF). Tím, že stimuluje proliferaci eozinofilů a stimuluje syntézu a uvolňování histaminu, hraje roli u chronických alergických stavů. Zvyšuje produkci leukotrienů v neutrofilech.

IL-3 ve FRM:

- Hematopoetický stimul
- Aplastická anémie

Interleukin 4 (IL-4)

Je růstovým faktorem B-lymfocytů. Podporuje usměrnění T-buněk k produkci Th2, které jsou významným regulátorem humorální imunity a podporují vznik eozinofilie a mastocytózu. Stimuluje produkci IgE a IgG a rozvoj atopických reakcí (stimuluje na mastocytech receptory pro vazbu IgE), inhibuje produkci některých prozánětlivých cytokinů. Indukuje produkci cytotoxických lymfocytů. Působí synergicky s IL-3. Zásadní je schopnost IL-4 zvýšit produkci/aktivitu Th2 a snížit aktivitu Th1 (switch Th1 na Th2).

IL-4 ve FRM:

- Autoimunitní onemocnění
- Chronická zánětlivá onemocnění

Interleukin 5 (IL-5)

Je tvořen Th2 a mastocyty. Je růstovým a diferenciačním faktorem pro B-lymfocyty. Je růstovým faktorem eozinofilů. Zvyšuje expresi receptorů pro IL-2, zvyšuje sekreci imunoglobulinů IgA a IgM.

IL-5 ve FRM

- Recidivující respirační onemocnění při deficitu IgA

Interleukin 6 (IL-6)

Je produkován Th2, makrofágy, fibroblasty, endotelem. Má řadu účinků, včetně prozánětlivého působení. Působí stimulaci a diferenciaci lymfocytů T a B. Indukuje diferenciaci B-lymfocytů na plazmatické buňky. Ovlivňuje tvorbu protilátek, syntézu proteinů akutní fáze v hepatocytech, zasahuje do funkce některých endokrinních orgánů. Významný vliv má na metabolismus (podporuje katabolické stavy), v kostech aktivuje osteoklasty. Zvyšuje lipolýzu. Jeho tvorba je inhibována androgeny a estrogyeny.

IL-6 ve FRM:

- Zvýšená chuť k jídlu
- Recidivující bakteriální infekce

Interleukin 7 (IL-7):

Je tvořen ve stromatu kostní dřeně, ovlivňuje převážně vyžívání B lymfocytů, dále v thymu ovlivňuje vývoj T-buněk. Stimuluje výdej cytokinů z monocytů.

IL-7 ve FRM:

- Recidivující infekce

Interleukin 8 (IL-8)

Je tvořen při zánětu např. aktivovanými lymfocyty, monocyty, fibroblasty, endoteliálními buňkami. Je výrazným chemotaktickým faktorem pro neutrofile, působí nahromadění fagocytujících neutrofilů v zánětlivém ložisku.

IL-8 ve FRM:

- Aktivace chemotaxe
- Produktivní kašel

Interleukin 9 (IL-9)

Je tvořen Th2 lymfocyty. Ovlivňuje proliferaci thymocytů a mastocytů. Stimuluje proliferaci mastocytů v přítomnosti IL-3. Urychluje produkci imunoglobulinů IgE a IgG.

IL-9 ve FRM

- Chronické záněty

Interleukin 10 (IL-10)

Jeho zdrojem jsou Th2-lymfocyty, granulocyty a makrofágy. Má inhibiční vliv na produkci některých cytokinů, zejména ze skupiny Th1, působících na aktivaci B-buněk. Regulační funkce se projevuje ve schopnosti modifikovat imunitu směrem ke snížení zánětlivých reakcí, tlumí imunitu zprostředkovanou buňkami. Působením tohoto interleukinu dochází ke snížení aktivity Th1, a naopak ke zvýšení aktivity Th2 (switch Th1 na Th2).

IL-10 ve FRM

- Chronická zánětlivá onemocnění

Interleukin 11 (IL-11)

Je tvořen např. stromatem kostní dřeně. Má vliv zejména na proliferaci hematopoetických buněk, včetně trombocytů (synergické působení s IL-3). Stimuluje produkci imunoglobulinů v B-lymfocytech. Má také protizánětlivý účinek, příznivě působí na sliznice, například v gastrointestinálním traktu. Terapeuticky se zkouší např. u Crohnovy nemoci či k podpoře tvorby destiček. Některé účinky má obdobné s IL-6 (např. syntézu proteinů akutní fáze v játrech).

IL-11 ve FRM

- Poruchy krvetvorby

Interleukin 12 (IL-12)

Je tvořen makrofágy, B-lymfocyty, NK-buňkami. Působí aktivačně na T-lymfocyty, je klíčovým cytokinem pro diferenciaci Th1-lymfocytů z progenitorových buněk (switch Th2 na Th1), působí aktivaci makrofágů a NK-buněk. Stimuluje produkci IFN- γ (má protivirové působení). Inhibuje syntézu IgE indukovanou IL-4.

IL-12 ve FRM

- Alergická onemocnění
- Nosní kongesce a svědění

Interferony

Interferony jsou látky peptidového charakteru, účastníci se imunitních dějů. Jejich produkce jsou schopny všechny jaderné buňky (např. po virové infekci). Interferony se dělí na interferony I. typu se společným receptorem (α , β , ω) a interferony II. typu s odlišným receptorem, kam patří interferon γ .

Interferon α (IFN- α) byl původně získán z leukocytů. Interferon β (IFN- β) byl získán z fibroblastů. Řadí se k tzv. interferonům typu I, jsou produkovány různými buňkami po virové infekci a hrají významnou roli v aktivaci nespecifického imunitního systému.

Interferon γ (IFN- γ) je nejvýrazněji produkován aktivovanými T-lymfocyty a NK-buňkami (patří do skupiny Th1 cytokinů), někdy se označuje jako interferon typu II. Zejména interferony α a β mají výrazné protivirové působení, IFN- γ má výrazné regulační (stimulační, aktivační) vlivy v imunitě.

Některé interferony se využívají léčebně (hematologická onemocnění – např. myelom, nádory, chronické hepatitidy, roztroušená skleróza a jiné).

Interferony typu I

Hlavní biologické aktivity:

- Inhibice virové replikace pomocí syntézy několika enzymů (např. 2-5-oligoadenylát syntázy) důležitých při transkripci RNA a DNA.
- Inhibice buněčné proliferace (narušení metabolismu aminokyselin)
- Zvýšení lytického účinku NK buněk
- Modulační exprese MHC molekul (zvýšení třídy I a snížení třídy II)
- Indukce Th1 subpopulace pomocí zvýšené exprese IL-12 receptorů T lymfocytů (zvýšení produkce IFN)

Interferon α (IFN- α)

Tento interferon je produkován makrofágy při virové infekci. Protivirová aktivita se projevuje několika způsoby: aktivací makrofágů, NK-buněk, CD4 a CD8 T-lymfocytů, indukci syntézy MHC molekul třídy I a II.

Interferon α působí synergicky s TGF- α a IL-2. V nízkých dávkách má ochranný vliv na buňky vůči virům a působí jako nespecifická vakcinace.

Pozn.: interferon α -2a se využívá v léčbě malignit (trichocelulární leukémie, chronické myeloidní leukémie, Kaposiho sarkom u pacientů s AIDS, lymfomy) a chronické hepatitidy B a C.

IFN- α ve FRM

- Rekurentní virové infekce

Interferony typu II

Jsou produkovány jako odpověď na antigenní stimulaci (včetně virové) nebo na mitogenní stimulaci lymfocytů.

Interferon γ (IFN- γ)

Produkce IFN- γ je stimulována specifickým antigenem, na rozdíl od IFN- α . Jeho struktura je odlišná od interferonů třídy I.

Sekrece IFN- γ je stimulována IL-12 a IL-18.

Sekrece IFN- γ je inhibována IL-4, IL-10, TGF- β a glukokortikoidy

Při léčbě IFN- γ je dosahováno velmi dobrých výsledků v experimentální oblasti při toxoplasmóze, leishmanióze či infekcích způsobených mykobakteriemi díky působení na intracelulární patogeny.

IFN γ ve FRM

- Chronické virové infekce

Růstové faktory

Ciliary neurotrophic factor (CNTF)

Ciliární neurotrofický faktor je polypeptidový nervový růstový faktor důležitý pro tvorbu neurotransmiterů a přežívání neuronů. Byl objeven jeho vliv na snížení hmotnosti (snížení chuti k jídlu), čehož se léčebně využívá.

CNTF ve FRM:

- Poruchy zraku
- Podpora činnosti mozku u starších osob
- Kontrola chuti k jídlu

Epidermal growth factor (EGF)

Epidermální růstový faktor je skupina růstových faktorů ovlivňujících proliferaci a diferenciaci epitelových a mezenchymových buněk (buněk ektodermálního a mezodermálního původu). Stimuluje rovněž angiogenezi a tlumí žaludeční sekreci.

EGF ve FRM

- Stárnutí kůže
- Svědění
- Rozpraskaná kůže
- Zvýšená acidita žaludeční šťávy

Fibroblast growth factor (FGF)

Růstový faktor fibroblastů je rodina růstových faktorů polypeptidové povahy, ovlivňujících růst fibroblastů, angiogenezi, hojení ran apod. Hraje klíčovou roli v procesu proliferace a diferenciaci řady buněk a tkání.

FGF ve FRM

- Podpora hojení ran
- Stárnutí kůže
- Omezená pohyblivost kloubů

Brain-derived neurotrophic factor (BDNF)

„Z mozku odvozený“ neurotrofní faktor je proteinová složka skupiny neurotrofinů, je jedním z nejdůležitějších z této skupiny. Nachází se v mozku i periferních nervech. Hraje klíčovou roli v přežívání neuronů a axonů, má neuroprotektivní účinky. Podporuje růst neuronů a synapsí, je důležitý pro dlouhodobou paměť.

BDNF ve FRM

- Stavby po poranění nervové tkáně
- Stavby psychické únavy
- Chronický stres

Granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF)

Faktor stimulující kolonie granulocytů je hemopoetický faktor produkovaný stromálními buňkami kostní dřeně, endoteliemi a fibroblasty. Způsobuje vzestup počtu neutrofilních prekursorů a zralých neutrofilů v periferní krvi.

G-CSF ve FRM

- Stavby snížené imunity vůči infekcím

Insulin-like growth factor (IGF-1)

Růstový faktor podobný inzulinu, je označován také jako somatomedin C. Strukturou připomíná inzulin. Je produkován především játry jako endokrinně působící látka, i v cílových tkáních jako parakrinně/autokrinně účinkující látka. Hlavní význam má pro růst a vývoj tkání a pro odolnost tkání vůči oxidativnímu stresu. Stimuluje funkci hippocampu.

IGF-1 ve FRM

- Poruchy růstu
- Předčasné stárnutí
- Poruchy paměti

Nerve growth factor (NGF)

Nervový růstový faktor je důležitý pro růst, udržování a přežívání neuronů. Působí také jako signální molekula.

NGF-1 ve FRM

- Poruchy paměti
- Neuralgická bolest
- Poruchy nálady

Neurotrophin 3, neurotrophin 4 (NT3, NT4)

Růstové faktory ze skupiny neurotrofinů – látek důležitých pro růst, přežívání a funkci neuronů. Působí v centrálním i periferním nervovém systému.

NT3 a NT4 ve FRM

- Svalová slabost
- Poruchy nálady
- Různá poškození centrálního a periferního nervstva
- Bolestivé syndromy

Transforming growth factor β (TGF- β)

Transformující růstový faktor β je proteinový faktor ovlivňující buňčnou proliferaci a diferenciaci u řady typů buněk. Má tři izoformy. U epitelálních buněk působí jako antiproliferativní faktor. Stabilizuje extracelulární matrix, urychluje hojení.

TGF- β ve FRM

- Chronické záněty

Tumor necrosis factor (TNF)

Prozánětlivý cytokin tvořený některými leukocyty. Účastní se imunitních dějů a některých chorobných procesů. Má dvě formy, alfa a beta, které soutěží o vazbu na společný specifický membránový receptor.

Podávání protilátek proti TNF se využívá léčebně, např. v časných fázích septického šoku, dále pak k léčbě píštělí u Crohnovy nemoci, či v revmatologii (etanercept, infliximab, adalimumab).

TNF- α (kachektin)

Je produkován zejména makrofágy. Působí prozánětlivě, vysoké koncentrace jsou u sepse a septického šoku. Působí na imunitní buňky (aktivuje mikrofágy, granulocyty, cytotoxické buňky), zvyšuje produkci dalších cytokinů, ničí buňky (např. nádorové), působí apoptózu, má výrazné systémové účinky (horečka, produkce proteinů akutní fáze, angiogeneze) včetně účinků metabolických (snižuje chuť k jídlu, lipolytický účinek, zvyšuje katabolismus). Indukuje IL-1, zvyšuje vaskulární permeabilitu, zvyšuje IgG, aktivuje komplement, indukuje sekreci IFN- γ .

TNF- α ve FRM

- Poruchy spánku
- Chronické bakteriální infekce

Neurotransmitery

Serotonin (5-hydroxytryptamin, zkráceně 5-HT)

Biologicky aktivní látka obsažená v centrálním nervovém systému, v krevních destičkách, v buňkách gastrointestinálního traktu a dalších tkáních. Činnost serotoninergního systému souvisí s cyklem spánku a bdění, s příjmem potravy (ovlivňuje receptory chuti, pocity nevolnosti a nucení ke zvracení) i s některými stránkami citového života, například sexuality či agresivního chování. Nedostatek serotoninu má za následek snížení přenosu nervových vzruchů, a způsobuje tak změny nálady, depresi, popřípadě poruchy spánku, podrážděnost až agresivitu.

Serotonin ve FRM:

- Poruchy nálady
- Bolesti hlavy
- Poruchy příjmu potravy

Beta-endorfiny

Jsou opioidní peptidy. Vznikají štěpením prekursorové bílkoviny v mozku, pankreatu nebo placentě. Podobně jako morfin se vážou na opioidní receptory v plazmatické membráně cílových buněk. Působí jako neurotransmitery a neuromodulátory. Mají modulační funkce centrální (spánek, nálada, analgezie) a periferní (endokrinní regulace).

Beta-endorfin ve FRM:

- Bolest různé etiologie

Transfer faktory

Transfer faktory (TF) jsou ribonukleopeptidové řetězce složené z bazí mRNA, spojených s peptidovými řetězci. Vznikají jako regulační produkty T-lymfocytů, jež jsou za fyziologických podmínek v rámci imunitní odpovědi uvolňovány po kontaktu s antigenem a jsou schopny přenášet imunologickou paměť.

TF aktivují Th-lymfocyty, jež jsou schopny rozpoznat cizí antigeny a reagovat na ně proliferací a diferenciací. TF přispívají dále k aktivaci chemotaxe a fagocytární aktivity makrofágů a polymorfonukleárů. Aktivují také intracelulární mechanismy zodpovědné za produkci cytokinů (interferonů, interleukinů), jež jsou důležitými komunikačními posly v rámci mechanismů imunitní odpovědi na patogenní činitele. TF tak modulují imunitní systém směrem k fyziologické funkci.

TF *Candida albicans*

Antigen-specifický transfer faktor *Candida albicans* působí imunomodulačně – přispívá k normalizaci imunitní reakce a k úpravě klinického obrazu při kandidových infekcích.

Použití ve FRM:

- Recidivující kandidové infekce
- Kožní a slizniční kvasinkové infekce v různých lokalizacích

TF viru herpes simplex

Antigen-specifické transfer faktory HSV (herpes simplex virus) typu 1 a 2 působí imunomodulačně – přispívají k normalizaci imunitní reakce a k úpravě klinického obrazu při herpetických (HSV) infekcích.

Použití ve FRM:

- Recidivující infekce HSV – herpes labialis a herpes genitalis
- Herpetická keratokonjunktivitida
- Herpetiformní kožní infekce

TF papilomaviru

Imunomodulačně působící antigen-specifický transfer faktor lidského papilomaviru (HPV) přispívá k normalizaci imunitní reakce a k úpravě klinického obrazu při papilomavirových (HPV) infekcích.

Použití ve FRM:

- Recidivující infekce lidským papilomavirem (HPV)
- Kondylomata (condylomata accuminata), včetně pooperační léčby
- Bradavice (verrucae)