

LABORATORNÍ LISTY

č. 03/2018

Únor 2018



Vážené kolegyně a kolegové,

v dnešním čísle laboratorních listů Vám přinášíme podrobnější informace o biogenních aminech. Příjemné čtení.

BIOGENNÍ AMINY A JEJICH METABOLITY

Biogenní aminy jsou organické dusíkaté látky odvozené od aminokyselin. Vznikají z aminokyselin působením enzymů dekarboxyláz, kofaktorem je pyridoxalofosfát. Enzym odštěpí od aminokyseliny oxid uhličitý za vzniku aminu. Biogenní aminy jsou produkty běžné metabolické aktivity živočichů, rostlin i mikroorganismů. Jedná se o látky s vysokou biologickou aktivitou, které v lidském těle zastávají řadu důležitých funkcí. Hrají roli v růstu a proliferaci buněk, poskytují biochemickým reakcím dusík, působí jako přenašeči v centrálním nervovém systému a jsou nezbytné pro tvorbu dalších významných látek. Na druhou stranu se účastní také některých patologických procesů probíhajících v lidském těle.

Biogenní aminy v lidském těle:

1. Histamin

Histamin v lidském těle vzniká dekarboxylací aminokyseliny histidinu. Působí jako hormon a neurotransmitter. Je produkován celou řadou buněk, především žírnými buňkami a bazofily. V klidovém stavu je většina histaminu v granulích těchto buněk, uvolňuje se při jejich aktivaci, a to zejména při alergické reakci.

Biologická funkce histaminu je dána vazbou histaminu na receptory, které jsou celkem 4 a vyskytují se napříč tělem – histamin tak může v různých orgánech vyvolávat rozdílnou odpověď. Ve stručnosti se histamin váže na receptory, označované H1R, H2R, H3R a H4R, které jsou umístěny na cílových buňkách v různých tkáních, čímž vyvolává stahy hladkého svalstva, vasodilataci, zvýšenou vaskulární propustnost a sekreci hlenu, tachykardii, a dále stimuluje sekreci žaludečních šťáv a nervová zakončení. Významná je role histaminu jako neurotransmiteru, jako imunomodulátoru, v hojení ran či řízení nočního a denního rytmu. Histamin je také spojován s regulací buněčné proliferace a tvorbou nových cév v nádorech a střevních ischemiích. K potlačení nežádoucího působení histaminu se používají antihistaminika, u akutních stavů pak sympatomimetika (adrenalin, noradrenalin).

2. Serotonin

Serotonin vzniká hydroxylací aminokyseliny tryptaminu. Konečným metabolitem serotoninu je kyselina 5-hydroxyindolactová. Hlavním enzymem při degradaci je monoaminoxidáza (MAO). Serotonin je neurotransmitter, v centrální nervové soustavě se účastní na procesech, které se podílejí na vzniku nálad. Jeho nedostatek vede ke snížení přenosu nervových vzruchů, což vede ke změnám nálad, depresím, poruchám spánku, podrážděnosti a agresivitě. Naopak nadbytek serotoninu a následně 5-hydroxyindolacetátu pozorujeme u většiny karcinoidních tumorů, zejména těch, které mají klasické známky karcinoidního syndromu – kožní flush, hepatomegalie, průjmy, bronchospasmy a srdeční onemocnění. Karcinoidy jsou nejčastěji lokalizované ve střevě a bronchiálním systému, velmi vzácně v játrech, ale s častým výskytem metastáz



Sang Lab - klinická laboratoř, s. r. o.
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary
Karlovarské imunologické centrum s. r. o.
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary
TECTUM spol. s r. o.
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary
Jiří Voženilek spol. s r. o.
Pražská 258, 276 01 Mělník

Hematocentrum s. r. o.
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary
VARAPALO s. r. o.
nám. Dr. M. Horákové 1313/8, 360 01 Karlovy Vary
ALERGOAMB s. r. o.
Bezručova 10, 360 01 Karlovy Vary

www.labin.cz

karcinoidu do jater. Při karcinoidech se rovněž zvyšuje vylučování tryptofanu, 5-hydroxytryptofanu, histaminu a serotoninu. Senzitivita vyšetření 5-hydroxyindolacetátu pro karcinoid je nižší než stanovení serotoninu.

3. Katecholaminy

Do skupiny látek nazývané katecholaminy patří adrenalin, noradrenalin a dopamin. Jsou to hormony produkované chromafinními buňkami dřeně nadledvin. Chemicky jsou odvozeny od tyrosinu. V lidském organismu působí jako neurotransmitery a mediátory sympatické části vegetativního systému. Konečným produktem degradace adrenalinu a noradrenalinu je kyselina vanilmandlová, konečným produktem degradace dopaminu pak kyselina homovanilová. Inaktivní metabolity katecholaminů adrenalinu a noradrenalinu jsou metanefriny (metanefrin, normetanefrin).

Vyšetření katecholaminů a jejich metabolitů je důležité pro diagnózu a sledování nádorových onemocnění sympatického nervového systému. Jedná se zejména o feochromocytomy, které jsou v 90% případů lokalizovány v nadledvinách. Tyto nádory bývají většinou benigní, problémem jsou však právě katecholaminy produkované nádorem, což je důvodem jejich zvýšené koncentrace v plazmě a moči. Ta způsobuje trvalou hypertenzi, záchvatovité zvýšení srdeční činnosti, pocení, nauzeu, stavy úzkost, brnění končetin atd. Neléčený tumor vede ke zhoršování symptomů.

4. Polyaminy

Poslední skupinou biogenních aminů hrajících důležitou roli v lidském organismu jsou polyaminy. Substráty pro jejich vznik jsou aminokyseliny arginin a methionin. Hlavními zástupci polyaminů jsou putrescin, spermidin a spermin. Tyto látky se účastní hojení a regenerace poraněných tkání, jsou nezbytné pro regulaci buněčného růstu a diferenciaci buněk.

Vyšetření biogenních aminů a jejich metabolitů v Lab In - Institutu laboratorní medicíny:

V naší laboratoři vyšetřujeme klinicky významné biogenní aminy a jejich metabolity. Vyšetření jsou shrnuta v následující tabulce.

Prováděná vyšetření		Biologický materiál
Katecholaminy	Adrenalin	sbíraná moč* plazma
	Noradrenalin	
	Dopamin	
Metanefriny	Metanefrin	sbíraná moč*
	Normetanefrin	
Metabolity katecholaminů	Kyselina vanilmandlová	sbíraná moč*
	Kyselina homovanilová	
Serotonin a metabolity	Serotonin	sérum
	Kyselina 5-hydroxyindolactová	sbíraná moč*

* Sběr moče za 24 hodin, moč okyselit HCl