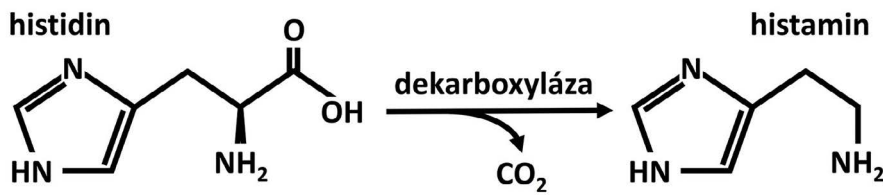
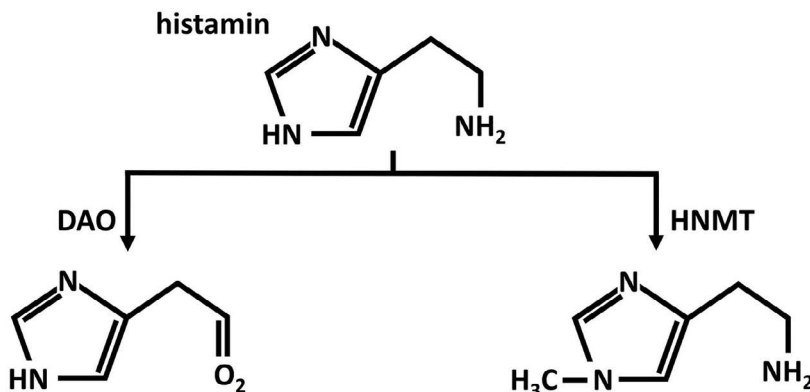


Obr. 1. DEkarbox



Obr. 2.



ktej je kódován genem AOC1 (amine oxidase copper containing 1), se u lidí exprimuje v tenkém i tlustém střevě, v ledvinách a v placentě. Enzym se produkuje v enterocytech, proto se nachází nejvyšší koncentrace ve střevních klících. DAO se nachází i v séru, na korelaci sérové a intraluminální koncentrace DAO se však nelze spolehnout. K deaminaci histaminu, která je mj. závislá na mědi, dochází výhradně extracelulárně. DAO hraje zásadní roli v ochraně organismu před exogenním histaminem, který může být buď přijat potravou, nebo produkován střevní mikrobiotou. Vstupní bariérou histaminu je v obou případech střevní sliznice (3).

Druhý inaktivacíni enzym HNMT zajišťuje metylaci histaminu (Obr. 2), ke které dochází pouze intracelulárně. Na rozdíl od DAO se HNMT exprimuje v mnoha tkáních; namátkou v játrech, slezině, ledvinách, míše, v dýchacím traktu a mnohem méně než DAO i v tračníku. Chrání organismus před endogenně vyplaveným histaminem a v experimentu zřejmě i před histaminem podaným parenterálně. HNMT se na rozdíl od DAO v séru nenachází (6).

Histamin, exogenní zdroje

Koncentrace histaminu v potravinách není rozhodně stabilní. Primární obsah histaminu bývá ve většině potravin zanedbatelný (7, 8, 9), sekundárně se do potravin dostává působením bakteriálních histidin-dekarboxyláz.

Samotná dekarboxylace je důležitá pro přežití bakterií, včetně výroby energetických zdrojů. Pro zvýšení koncentrace histaminu v potravinách je tak potřeba histidinu a optimálních podmínek pro růst i aktivitu bakterií (3, 7, 9, 10). Na histidin je bohatá např. rybí svalovina, bakterie mohou souviset s kontaminací při získávání a ošetřování potravin, nebo s cílenou činností při zpracování, např. ušlechtilé bakterie s biogenním potenciálem při procesu kvašení. Bakterie mohou produkovat histamin i přímo, např. některé druhy morganell, klebsiell nebo i některé méně známé laktobacily (9, 10).

Nesmí se zapomínat i na jiné biogenní aminy, které jsou rovněž výsledkem bakteriálního působení. Např. neméně důležitý tyramin vzniká deaminací aminokyseliny tyrosinu ve zrajících sýrech, kde jej může být i podstatně více než samotného histaminu. Jiné aminy putrescin a kadaverin, které vznikají v mase deaminací ornitinu, resp. lysinu, soutěží s histaminem o DAO, tím mohou inhibovat histaminovou degradaci. Kromě histaminu ostatní biogenní aminy nebudou ovlivňovány HNMT (8, 9, 11).

Intoxikace histaminem

Pokud je histaminu v potravině nadbytek, může dojít k příznakům otravy, a to i u jedinců bez poruchy DAO deaminacíniho mechanismu (12, 13). V minulosti byly otravy popisovány hlavně po požití špatně ošetřených ryb, ob-

vykle kontaminovaných bakteriemi pocházejících přímo z trávicího traktu ryb. Proto se otravy původně označovaly jako scombroid syndrom. Scombridae je čel' makrelovtí, kam patří např. tuňák a makrela. Otravu jsou schopny vyvolat i sýry, fermentovaná sója nebo maso. Dnes se má tento syndrom označovat pouze termínem histaminová intoxikace (14). Charakteristickým znakem otravy je hromadný výskyt, který se u strávníků rizikové potraviny (ryb, zrajících sýrů) projeví relativně velmi rychle, často ještě v průběhu konzumace. Příznaky odpovídají akcentaci/potenciaci farmakologických účinků histaminu, postižení si stěžují na nevolnost, motání i vertigo, bolesti hlavy, bušení srdce, pocity brnění i svědění, může se objevit ztížené dýchání, nosní sekrece, erytémy i urtikarie, nadýmání, zvracení i průjmy, výjimečně kolaps z hypotenze. Symptomy do jisté míry kopírují časně alergické reakce, při kterých v široké nabídce mastocytárních cytokinů hraje histamin rozhodující roli, proto může být u ojedinělých případů zaměněna otrava za alergii.

Překvapivě malá diference je mezi množstvím 75 mg histaminu, které se ve studiích používá k provedení histaminového provokačního testu a množstvím 100 mg (až 500 mg) histaminu na kilogram ryb či sýrů, které se již považuje za riziko otravy (3, 9, 11). Za nízkohistaminovou potravinu se považuje obsah pod 1 mg/kg produktu. Průkaz vyšší koncentrace přímo v potravině je teoreticky možný, v podmínkách klinické praxe, vyžadující rychlost i speciální laboratoř, ale těžko realizovatelný. Proto bývá diagnóza intoxikace s hromadným výskytem obvykle jen klinická.

Odlíšné reakce na relativně stejnou dávku histaminu ukázaly na existenci jedinců se sníženou degradační kapacitou histaminu (3, 9, 11). Značná variabilita jak reálných histaminových intoxikací, tak i reakcí při sofistikovaném orálním podáváním histaminu, vedla k potřebě definice nové klinické entity, k histaminové intoleranci (HI, HIT).

Definice HI

HI není diagnóza. HI se někdy označuje jako enterální histaminóza nebo hypersenzitivita na orální/potravinový histamin (3, 8, 9, 11).

Jedna z jednodušších definic hovoří o HI jako o neschopnosti degradace exogenní-