

C5720 Biochemie

15b-Metabolismus aminokyselin obecně

Obsah

- Odbourávání aminokyselin, obecné přeměny. Transaminace, deaminace, dekarboxylace (biogenní aminy).

Metabolismus aminokyselin

- Katabolismus
 - obecné a speciální pochody
 - odstranění dusíku – mineralizace (NH_4^+)
 - přeměna uhlíkového základu
 - glukoplastické (glukogenní) a ketoplastické (ketogenní)
- Anabolismus
 - syntéza uhlíkového základu
 - aminace
 - esenciální a neesenciální – otázka schopnosti syntetizovat uhlíkovou kostru
 - Val, Leu, Ile, Lys, Met, Thr, Phe, Try

Metabolismus aminokyselin

Katabolické hledisko

TABLE 19.2 GLUCOGENIC AND KETOGENIC AMINO ACIDS

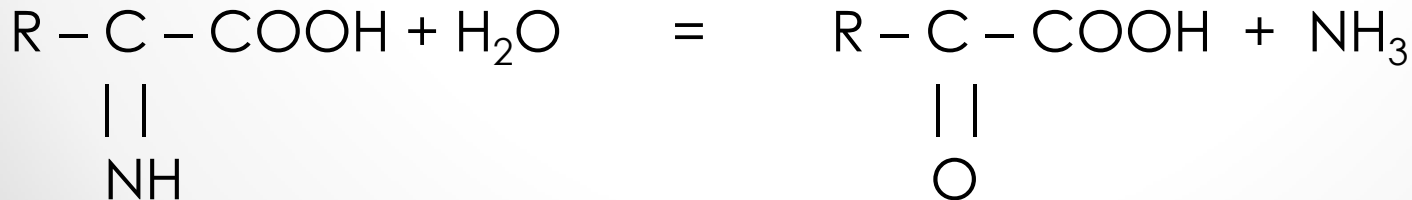
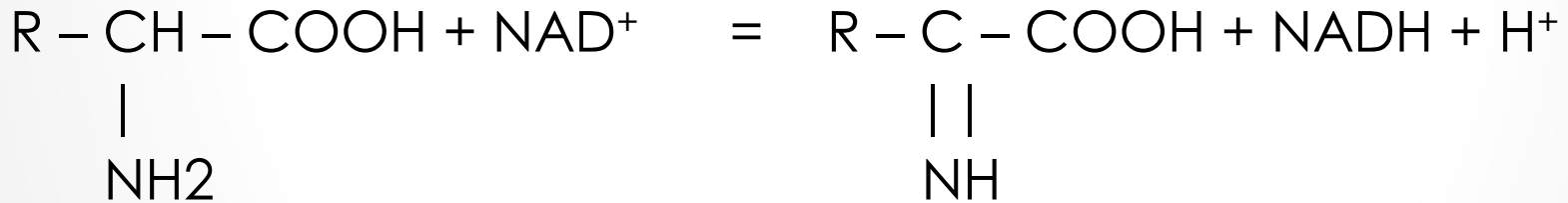
Glucogenic	Ketogenic	Glucogenic and Ketogenic
Aspartate	Leucine	Isoleucine
Asparagine	Lysine	Phenylalanine
Alanine		Tryptophan
Glycine		Tyrosine
Serine		
Threonine		
Cysteine		
Glutamate		
Glutamine		
Arginine		
Proline		
Histidine		
Valine		
Methionine		

Obecné pochody

- Odstranění N – obecné a speciální způsoby
 - Oxidační deaminace
 - Transaminace
 - Eliminace přímá (His) a nepřímá (dehydratasy Ser a Thr)
 - Speciální způsoby
- Dekarboxylace
 - Vznik aminů, speciální metabolity

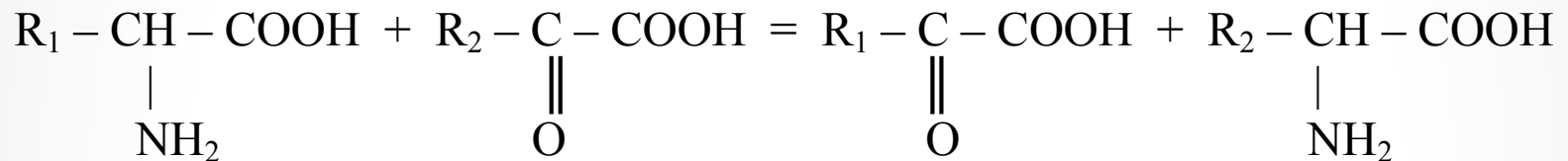
Oxidační deaminace

- Různá specifická, kofaktory, aktivita
 - Oxidasy – H₂O₂
 - FAD (D-AK + Gly)
 - FMN (L-AK, zanedbatelné aktivity)
- **Glu:NAD-oxidoreduktasa (deaminující)**

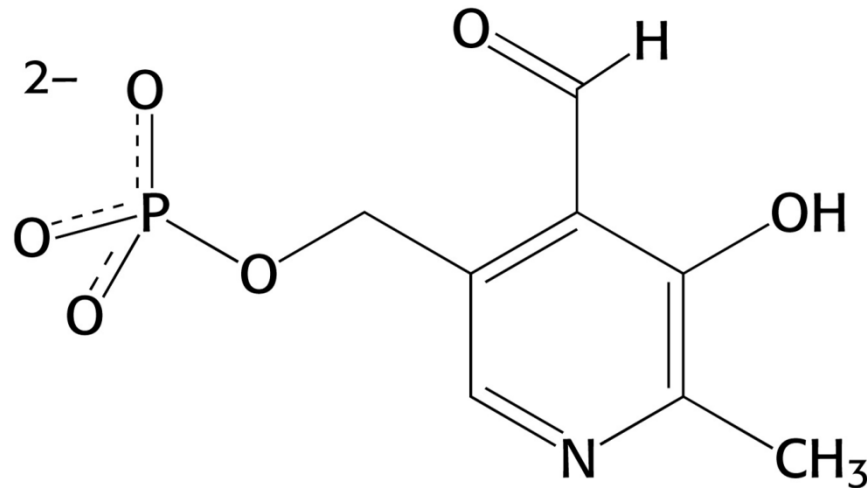


Transaminace

- Přenos $-\text{NH}_2$ – výměna za $=\text{O}$



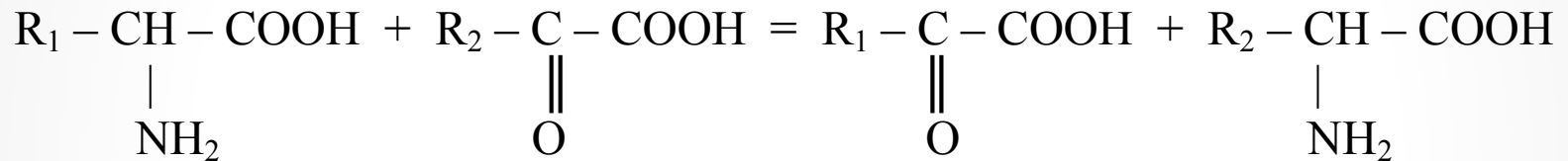
- Kofaktor PALPO



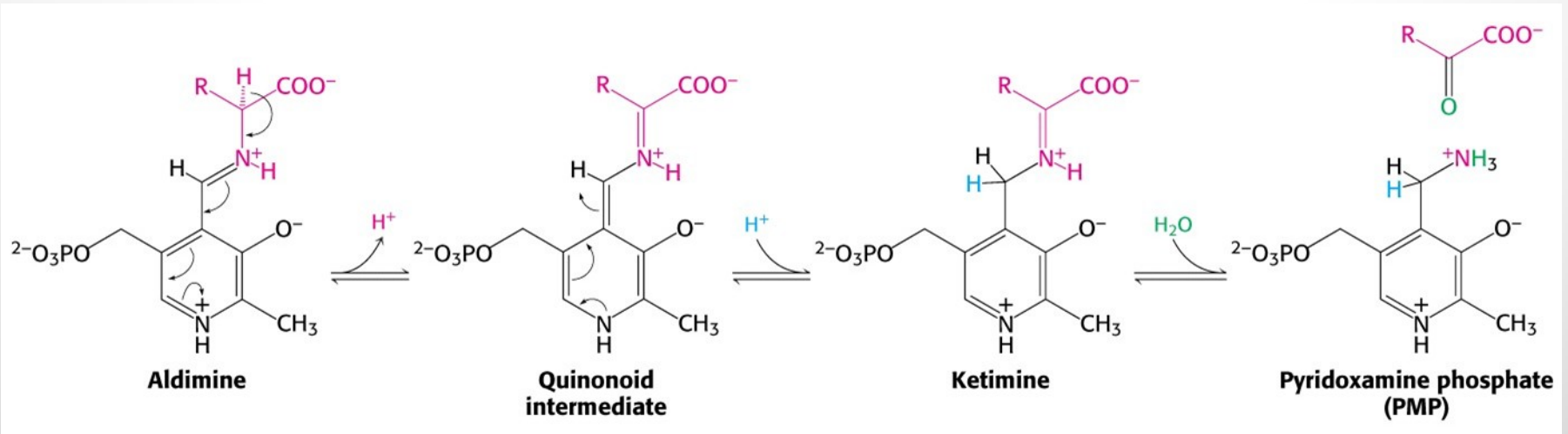
**Pyridoxal phosphate
(PLP)**

Transaminace

- Přenos $-\text{NH}_2$ – výměna za $=\text{O}$

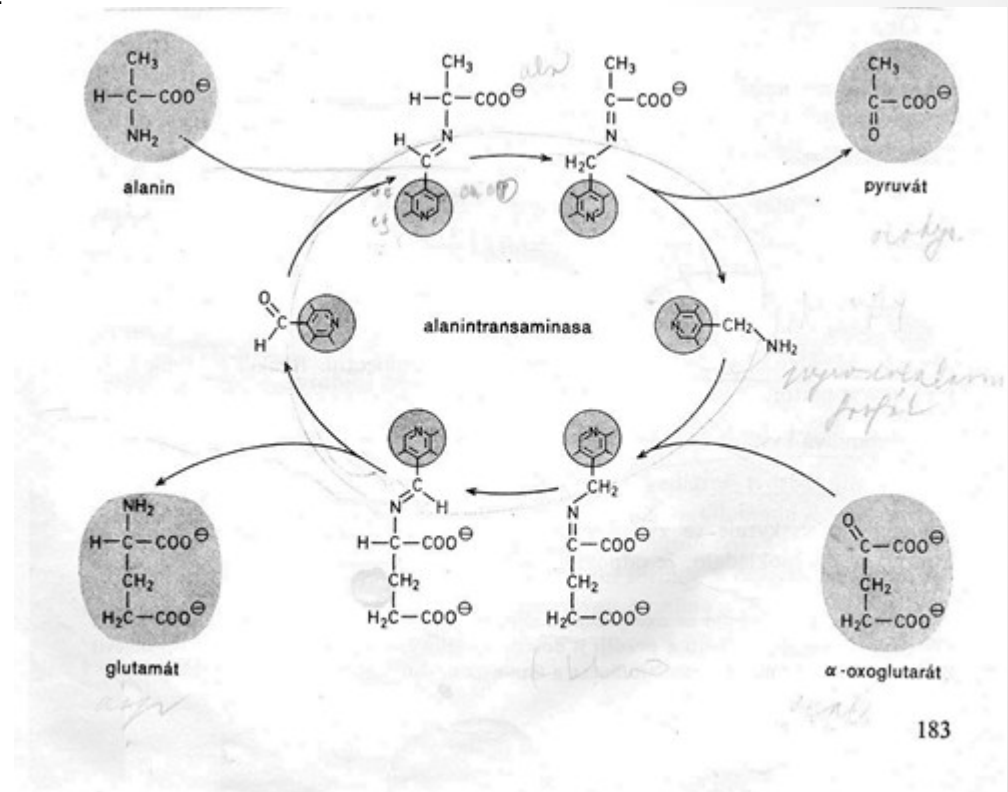


- Kofaktor PALPO – R_1 a R_2 - obráceně



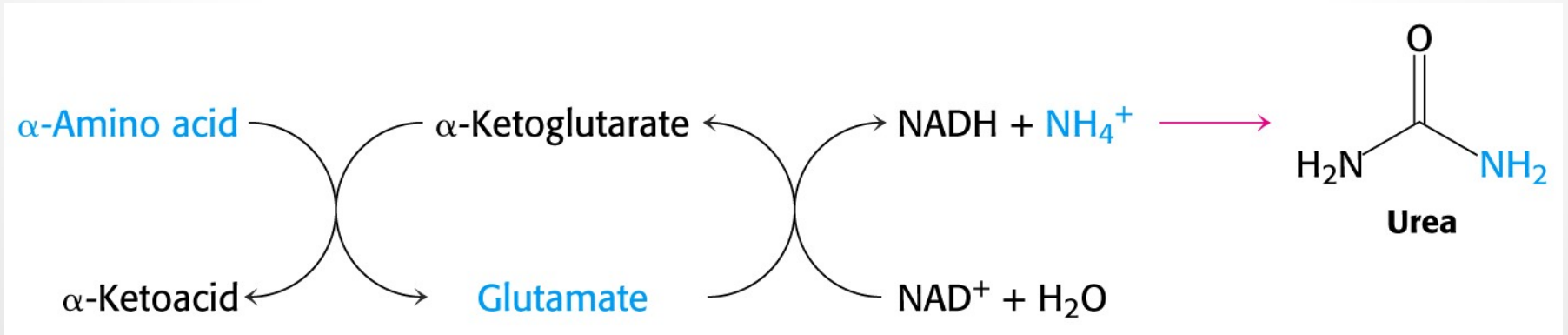
Transaminace

- Glu jako sběrnice NH_2
- Spolupráce s GluDH
- Kofaktor PAMPO
 - Vratně na PAMPO



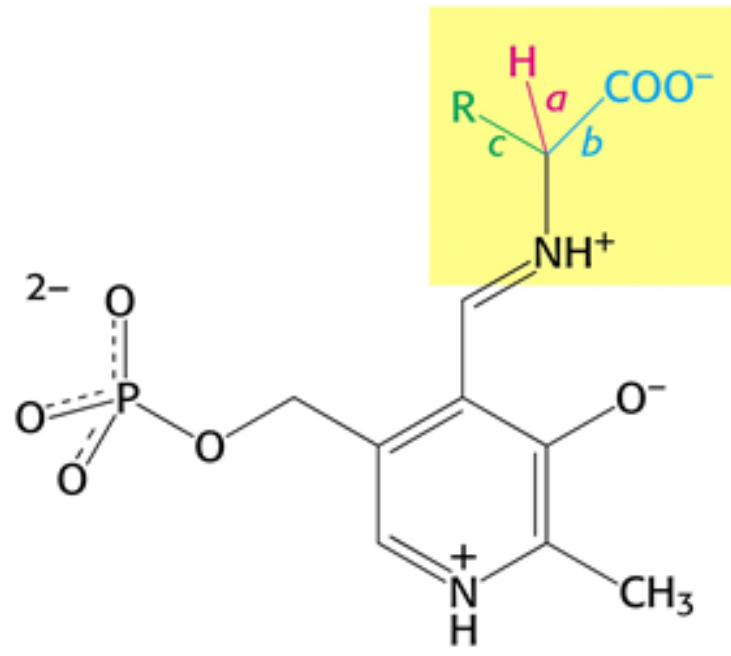
Transaminace

- Glu jako sběrnice NH_2
- Spolupráce s GluDH



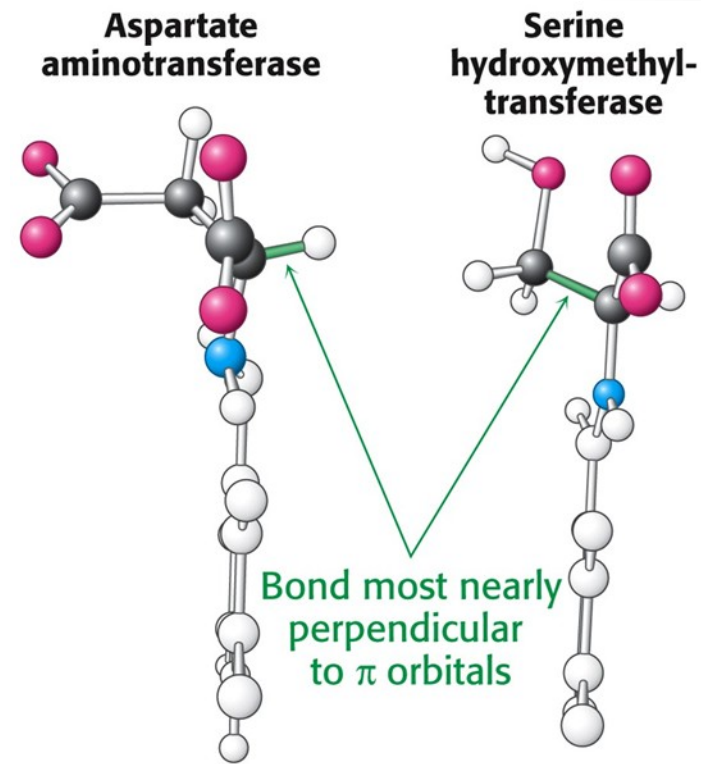
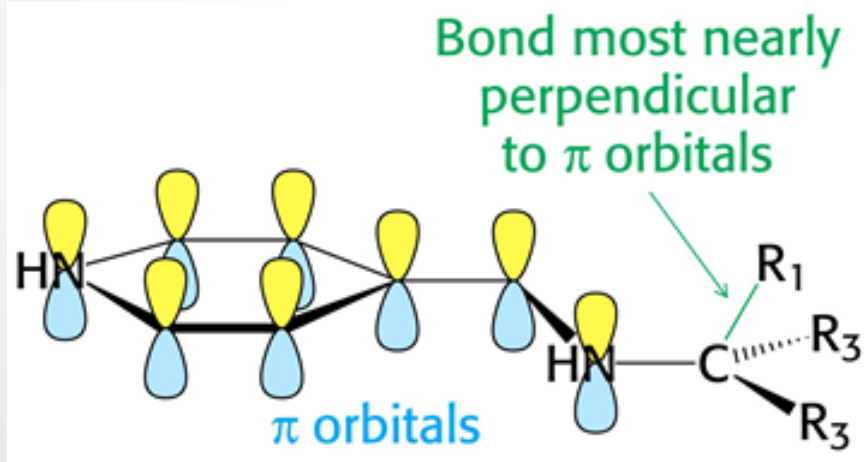
PALPO - enzymy

- Metabolismus aminosloučenin – AK
- Úloha apoenzymů – labilizace vazeb
 - a – aminotransferasy
 - b – dekarboxylasy
 - c – aldolasy



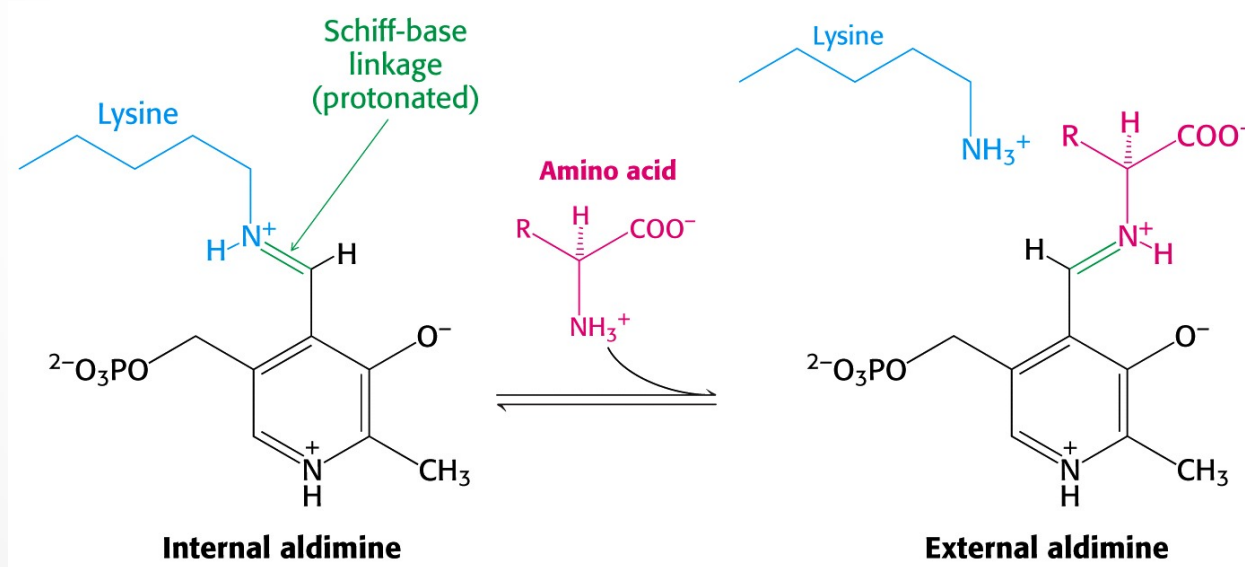
PALPO - enzymy

- Stereochemické vlivy
- Nejlabilnější je vazba kolmá na π -orbitaly PALPO



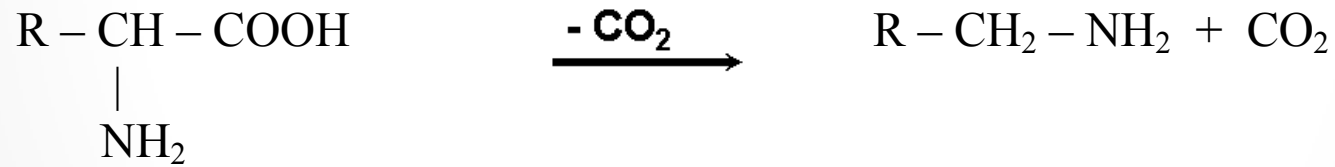
Úloha apoenzymů

- Transaminace



Dekarboxylace

- Vznik biogenních aminů
 - Mono a diaminy
 - Dekarboxylázy (koenzym PALPO)

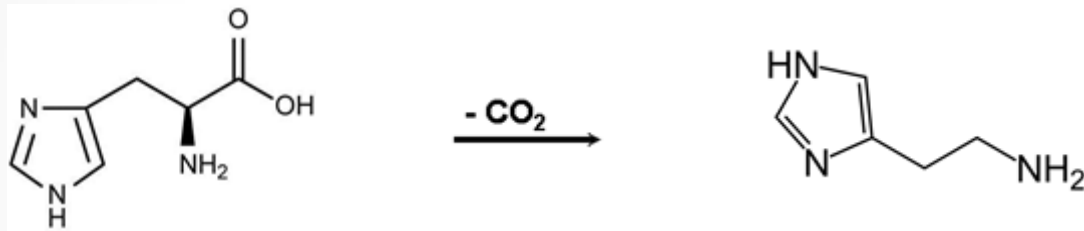


Biogenní aminy

- Biogenní aminy - nomenklatura
- Signální a regulační metabolity
 - Hormony
 - Neurotransmitery
 - Další signální a regulační funkce
- Odpadní produkty posmrtného (mikrobiálního i spontánního) rozkladu
- Odbourání biogenních aminů oxidační deminací
 - MAO a DAO
 - Inhibitory - psychofarmaka

Biogenní aminy

- Histamin



- Stanovení

- Parametr kvality surovin, potravin

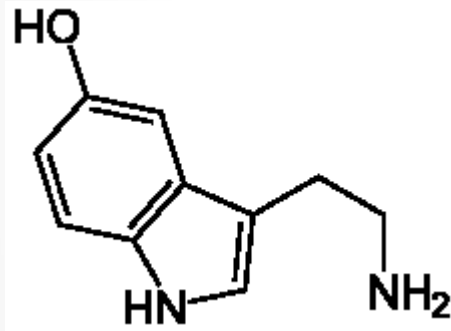
- Problematika

- Fyziologický účinek – zánět
- Patologický – alergické reakce
- Antihistaminika

Dekarboxylace

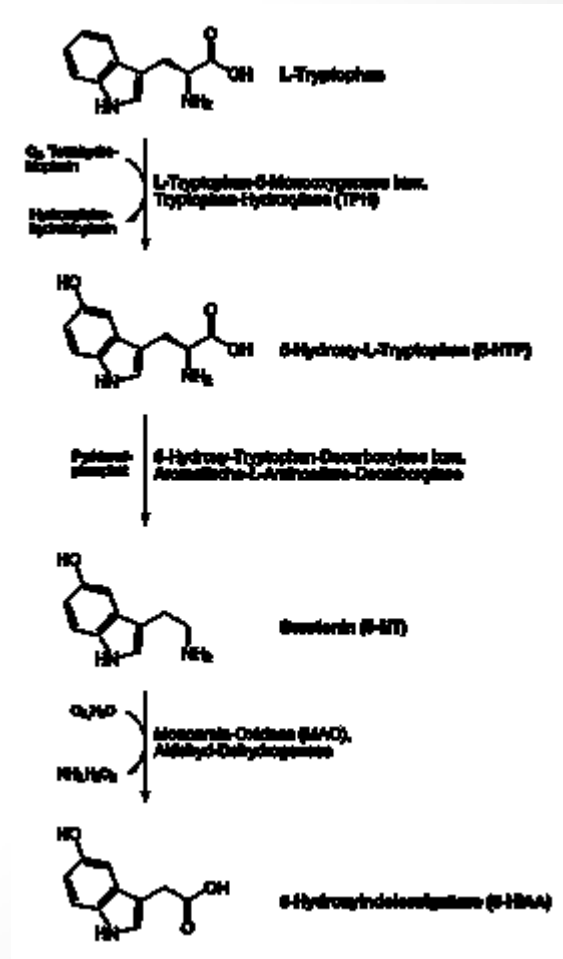
- Serotonin – 5'-hydroxytryptamin

- hormon a neurotransmitter



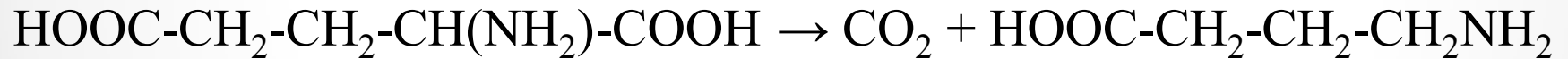
- Nedostatek – deprese

- „hormon štěstí“
- www.whatisserotonin.com



Biogenní aminy

- GABA
 - Glutamát
 - Nevhodné pro děti – koření – polévky



Biogenní aminy

- Diaminy



ornitin (n = 3) → putrescin, lyzin (n = 4) → kadaverin

- Polyaminy

- Spermin, spermidin
- Regulátory buněčné proliferace

Biogenní aminy

- Odbourání biogenních aminů
 - oxidační deaminace
 - MAO a DAO
- $R - CH_2 - NH_2 \rightarrow R - CH = NH + [2H]$
- $R - CH = NH + H_2O \rightarrow R - CH = O + NH_3$
- Hromadění *post mortem*
 - Dekarboxylace probíhá
 - Oxidace nikoli
 - „mrtvolné jedy“

Biogenní aminy

- Rovnováha tvorby a eliminace
 - Tvorba anaerobně (dekarboxylace)
 - Odbourání aerobní
 - Hromadění *post mortem*
- Význam pro praxi
 - Psychofarmaka
 - Antihistaminika
- Stanovení biogenních aminů
 - Kvalita potravin
 - Forezní vyšetření
- Rostliny – alkaloidy (sekundární metabolity)