

POLYMORFISMUS VNÍMÁNÍ CHUŤI PTC/PROP

O chuti trochu jinak



Ivan Hybášek

eOTORINOLARYNGOLOGIE, ISSN1803-280X - VERZE I.2018

(Informace převzaty převážně z antropologické literatury)

Člověk (stejně jako ostatní savci) vnímá **čtyři základní chutě**:

- sladkou, slanou, kyselou, hořkou a

umami - novější objev studovaný zejména v gastronomii – chuť glutamanu sodného

- Sladká, hořká, umami jsou percipovány receptory, spojenými s **G-proteinem**.

Citlivost na různé kvality chuti je různá a nejvyšší je na hořkou: člověk rozlišuje hořkou v koncentracích až tisíckrát nižších, než chutě ostatní.

- **Pálivá „chut“** (paprika aj.) je pocit zprostředkovaný senzitivně a ne sensoricky (podobně „čichání“ čpavku).

Obecně: Vnímání hořké je u člověka (a ostatních savců) mimořádné a tato schopnost je dávana do souvislosti s tím, že **mnoho hořkých látek je současně nepoživatelných nebo dokonce jedovatých.**

Schopnost detekovat stopové množství hořkosti v potravě byla vyvolána zřejmě selekcí této výhody v rámci přežití při vývoji savců, tedy i člověka. **Většina lidí vykazuje vůči hořké chuti averzi, byť s rozdíly mezi jedinci a mj. také rasami.**

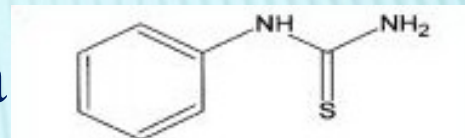
FENOMÉN CHUTNAČSTVÍ PTC

V r. 1932 publikoval Fox pozorování při práci s **fenylthiocarbamidem**, že při jeho rozptýlení ve vzduchu vnímali jedni přítomní pracovníci **hořkost** v ústech a druzí nikoliv.

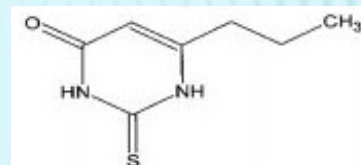
To odstartovalo rozsáhlé zkoumání v lidské i zvířecí populaci po všech kontinentech světa s pozoruhodnými nálezy.

Selektivní chuť hořké vyvolává mimo:

- ▶ fenylthiocarbamid, PTC = fenylthiourea též



- ▶ **6-n-propylthiouracil, PROP**



- ▶ je bez sirného zápachu a při testování je lépe snášen).

Jak již řečeno: Chuť PTC/PROP je speciální podskupinou chuti hořké: na rozdíl od „klasické“ hořké může být vnímána v lidské populaci a jedinci velmi diferencovaně:

- u části jako hořká = **chutnači**
- u části je bez chuti = **nechutnači** a
- ojedinele budí chuť jinou, např. kyselou.

Chuť hořkou vyvolává v PTC a PROP chemická skupina N-C=S

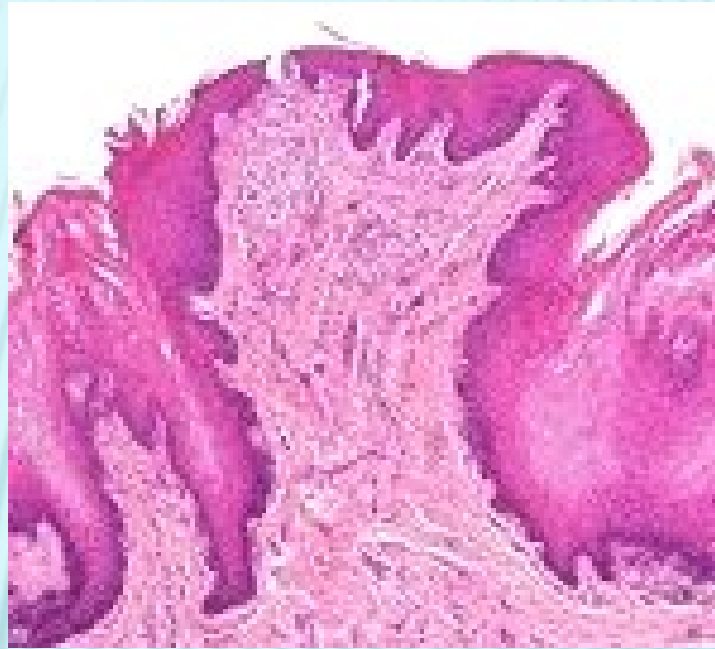
Je mj. obsažena jako **glukosinolát** v brukvovité zelenině: zelí, kapusta, kedlubny, květák, brokolice, ředkvičky atd. a je

- významným antioxidantem s účinkem antisklerotickým a antikancerogenním (patří do skupiny biologicky aktivních látek hořké chuti, jako např. fytoestrogeny a flavonoidy /naringin, karotenoidy/

a

- obsahuje hojnost strumigenů, které snižují vazbu jodu a tak aktivitu štítné žlázy.

Vjem je přičítán fungiformním papilám a jejich pohárkům na kořeni jazyka: jejich počet, stejně jako chuťových pór, je u chutnačů PTC významně vyšší než u nechutnačů.



Naopak se zjistilo, že chutnačství PTC/PROP není ovlivněno pH, ani chemickou skladbou slin

Poznatku Foxe se záhy ujal L.H.Snyder, který studoval mendelisticky dědičné znaky u lidí a zjistil že status **nechutnačství PTC/PROP je podmíněn recesivní alelou v jediném lokusu.**

Genetika později studovala podrobně dědičnost chutnačství (alela T) a byl identifikován hlavní lokus a chromozom a lokusy a chromozomy pomocné.

Podle vnímání PTC/PROP jsou na základě srovnání se standardem NaCl testování děleni na:

- **chutnače** – vnímají intenzitu jako standard
- **superchutnače** – vnímají intenzivněji než standard
- **nechutnače** – vnímají NaCl, ne PTC/PROP

Rozdílné vnímání lze zjistit podle:

- pohlaví**
- rasy**
- nemoci**
- návyků a**
- geografické polohy**

Obecně ti, kdož vnímají hořkost uvedených látek jsou vnímavější i pro chutě ostatních kvalit – tj. práh chuti lze dosáhnout nižší koncentrací testovací látky

Podle pohlaví

- **Ženy** jsou častějšími chutnačkami PTC/PROP
- častějšími **superchutnačkami** (homozygoti s alelou TT), tj. identifikují PTC/PROP v nižších koncentracích než chutnači a tato schopnost po menopauze klesá
- ostrost chutnačství kolísá s menstruačním cyklem
- mají větší tendenci odmítat hořkou potravu v 1. trimestru těhotenství

Chutnači PTC/PROP jsou vždy v převaze:

Nechutnačů v Česku se udává: (poslední studie)

- asi 40 % z populace, přičemž

- ve 44 % jde o muže

- v 37 % o ženy

(Rozdíly v údajích různých studií jsou důsledkem rozdílů v metodice)

Chutnačství PTC/PROP je prokazatelné již u kojenců

Rasové rozdíly:

- **bílá rasa:** údaje o nechutnosti se pohybují kolem 30 % (evropské studie 26-30 %, USA a Česko až 40 %)
- **žlutá rasa:** 7 až 20 % je nechutných
- **etnickí černoši:** nechutných je do 5 %
- **indiáni:** nechutných je do 7 %

Ostatní primáti: nechutnáči 16 % : chutnáči 84 %



Z toho plyne, že diferencované vnímání N-C=S se vyvinulo v době před rozdělením vývojového kmene na lidi a ostatní primáty

Nechutnačství a nemoci

Jak bylo již uvedeno, brukvovitá zelenina obsahuje hojnost **strumigenů**, které snižují vazbu jodu a tak aktivitu štítnice.

Ve vztahu k tomuto poznatku bylo zjištěno, že **nechutnačství PTC/PROP**

- je zjišťováno u všech nemocných s **kongenitálním kretinismem**
- a je spojeno se signifikantně **vyšší incidencí deficitů funkce štítné žlázy**, uzlovitých strum a u žen též karcinomu štítné žlázy (ale též prsu, vaječníku a dělohy).

U mužů se zatím nezjistila žádná onkologická korelace. Není prokázán ani vztah např. k ischemické chorobě srdeční, diabetu a řadě dalších nemocí

Schizofrenie: je většinou spojena s

nechutnačstvím PTC/PROP: vysvětlení:

Onemocnění souvisí s deregulací G-proteinu a týž G-protein zprostředkovává PTC/PROP na receptorech chuti.

Věk: chutnači funkci neztrácí, nutno zvyšovat obvykle koncentraci látky

Kuřáci: ve skupině je mohem větší % nechutnačů než v průměru populace

Alkoholíci: totéž jako kuřáci

Pro ORL ? (viz též otorinolaryngologie 3.13.12)

Zánětlivé afekce středního ucha údajně mění vnímání PTC. Nabízí se domněnka, že je to způsobeno ovlivněním funkce **chordae tympani** a údaj lze jednoduše ověřovat.

Nabízí se i další zkoumání:

- **Třmínková chirurgie často přechodně vyřazuje funkci chordae tympani. Pokud chutnačství PTC/PROP vyhasne, je to důkaz, že je zprostředkováno touto cestou.** Metodika je velmi jednoduchá a vyžaduje testování před a po operaci.
- **Testování u nemocných s periferní obrnou n. VII.** Vedle klasických neurologických vyšetření na průběh restituce zkoumat restituci chuti, též na PTC/PROP.

Hlasitost a superchutnačství:

Se stoupající koncentrací PTC/PROP stoupá strmě u některých chutnačů vjem hořkosti a současně narůstá hlasitost aplikovaného tónu

Metodika: aplikace PTC/PROP v rostoucí koncentraci ve spojení se zkušebním tónem.

Stav připomíná hyperakuzi u obrn n.7 nebo hyperrecruitment – a tedy **měření stapediálního reflexu(?)**

(Bartoschuk Linda et. al. 1998: PROP (6-n-propylthiouracil) Supertaster and Saltiness of NaCl. Ann. NY Acad. Sci. vol. 855,s. 793-796.)

Testovací materiál:

- 6-*n*-propylthiouracil = PROP

(- glutamát /glutaman/ sodný E651 (nebo jeho kvasnicový extrakt), užívaný v potravinářství , tj. bílá krystalická sůl, rozpustná ve vodě, ze které lze naředit potřebné koncentrace (testování se prověřuje)

Literatura: Guo, SunWei, Reed, Danielle,R. 2001: The Genetics of Phenylthiocarbamide Perception. Ann Hum.Biol. Vol. 28, č. 2, s. 111-142.

Hybášková Marcela: Vnímání chuti fenylthiocarbamidu v současné české populaci. Diplomová práce 2011.



„Clověče, tak se vymáčkni, co ti je do chuti a co ti není po chuti?“

„Děkuji ti za pozornost, ale mluvíš jako politici. Mně do chuti ani po chuti nic není.“