

# Chemoreceptory

Chemoreceptory jsou smyslové buňky, které reagují na přítomnost chemických látek v prostředí. Chemoreceptory zprostředkovávají chuť a čich. Čich představuje dálkový chemický smysl, chuť kontaktní chemický smysl. Čich je u člověka asi desettisíckrát citlivější než chuť.

## Čich

Čichové receptory leží v malých ploškách sliznice v horní části nosní dutiny ( na části horní skořepy, v horní třetině nosní přepážky a na přilehlé části stropu nosní dutiny ). Celkem čich. oblast sliznice obou stran zaujímá asi 3 až 5 cm čtverečních. Je zde asi 10 000 000 čichových receptorových buněk.

Receptorové čichové buňky, roztroušené mezi podpůrnými buňkami sliznice, jsou svou podstatou bipolární neurony ( tedy neurony se dvěma výběžky - s jedním dendritem a jedním axonem ). Jejich krátké a silné dendrity směřují k povrchu a jsou zakončeny 10 - 20 výběžky ( tzv. řasinkami ) o délce asi jednoho mikrometru, které jsou zanořeny do vrstvičky hlenu pokrývající sliznici. Axony čichových buněk se sdružují do čichového nervu (nervus olfactori), kterým jsou informace odváděny do kůry koncového mozku.

Bylo zjištěno, že člověk může vnímat až 3 000 čichových kvalit. Fyziologický mechanismus rozlišování různých čichových kvalit není dostatečně znám. Rozličné vjemy jsou zřejmě vyvolávány současným drážděním čichových receptorů různých typů, není tedy 3 000 různých čichových receptorů.

Při normálním dýchání se k čichové sliznici dostává jen málo čichaných molekul.

U člověka je čich méně vyvinut než u zvířat, přesto je však jeho citlivost vysoká.

Některé látky nejsme schopni čichem vůbec zjistit, například oxid uhelnatý.

Čich se vyznačuje schopností velmi rychlé adaptace, tj. snížení citlivosti vůči podnětu při jeho delším působení. Jsme - li vystaveni po delší dobu i velmi nepříjemnému pachu, jeho vnímání se postupně snižuje, až se nakonec zastaví. Přitom nastává adaptace právě jen pro ten pach, jemuž jsme vystaveni, práh pro ostatní pachy zůstává nezměněn.

Čichové vnímání může být různými okolnostmi ovlivněno. Například při hladu se zvyšuje, naopak při nachlazení, kdy sliznice nosní dutiny je zduřelá a receptorové buňky jsou kryty silnou vrstvou hlenu je čichové vnímání potlačeno.

Se stoupajícím věkem ( a výrazněji u kuřáků ) postupně stoupá čichový práh jednotlivých čichaných látek a snižuje se počet vnímatelných čichových kvalit.

Nos ochutnávače je natolik citlivý, že dovede rozeznat řadu druhů vín pouze podle toho, jak voní (podle tzv. buketu). Buket hovoří o kvalitě vína přinejmenším stejně tak jako jeho chuť. Ochutnávač přiloží sklenku s vínem k ústům teprve poté, když co nejdůkladněji prozkoumá a zhodnotí jeho vůni.

Informace z čichových receptorů jsou vedeny I. hlavovým nervem (nerv čichový = nervus olfactorius) do čichových center koncového mozku.

## Chuť

Smyslové buňky pro chuť - chuťové receptory jsou uloženy v chuťových pohárcích, a to hlavně na povrchu jazyka ( nejvíce jich je na špičce a při jeho okrajích ), vyskytují se však i na sliznici měkkého patra, na zadní stěně hltanu, na epiglottis ( = příklopce hrtanové ) a v hrtanu.

Na jazyku jsou chuťové pohárky zanořeny do stěn třech z pěti druhů papil, a to konkrétně v

houbovitých, listovitých a hrazených papilách. Ve stěnách nejpočetnějších nitkovitých papil tedy nejsou.

V mládí má člověk asi 5 000 chuťových pohárků, ve stáří asi jen třetinu uvedeného počtu. Chuťové receptory mají délku života asi 7 dní.

Šířka chuťových pohárků je asi 60 mikrometrů a každý z nich obsahuje asi 60 receptorových buněk.

Chuťové vjemy jsou pěti skupin : hořkost, kyselost, sladkost, slanosť a umami. Základní chuť umami byla přidána poměrně nedávno - jedná se o chuť asijských jídel, přesněji o chuť glutamátu sodného, který se do všech těchto jídel přidává. Ostatní chuti vznikají kombinací těchto základních vjemů.

Špička jazyka reaguje nejcitlivěji na sladké nebo slané, okraje na kyselé, zadní část na látky hořké.

Na chuťovém vnímání se podílí i čich, neboť je dobře známou skutečností, že potrava ztrácí chuť při onemocnění nosní dutiny.

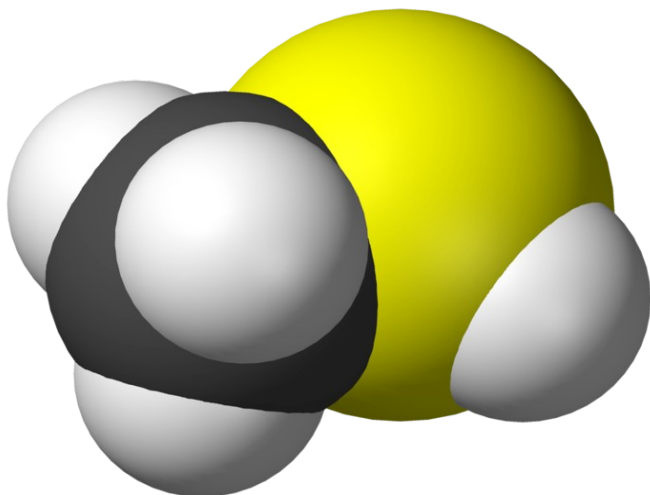
Citlivost chuťových receptorů je pro různé látky různá. Velmi hořký alkaloid chinin (historický nejznámější lék proti malárii získávaný z kůry chinovníku) je chutí zjištěn již v roztoku o koncentraci řádově  $10^{-6}$  g / l, obyčejná kuchyňská sůl chlorid sodný v koncentraci řádově  $10^{-4}$  g / l .

Chuť má význam pro řízení činnosti trávicího ústrojí, pro reflexní vylučování slin, žaludeční a pankreatické šťávy.

Množství a rozšíření chuťových pohárků je individuálně rozdílné a podobně i schopnost jemného chuťového rozlišování. S věkem chuťových pohárků ubývá.

Následují zajímavosti ..... :-)

## Zajímavosti o čichu:



je totiž bez zápachu. Abychom např. jeho únik mohli zaregistrovat čichem, přidávají se k němu zapáchající látky - plyn se odorizuje.

**2.** Asi 95 % nosní dutiny nemá s čichem nic společného. Vzduch proudí nosní dutinou poměrně rychle (250 ml za sekundu), a proto se jen malá část vzduchu dostane do kontaktu s čichovým epitelem, který zaujímá plochu 5 cm<sup>2</sup>. Z neznámých důvodu je velikost nosní dutiny u žen větší než u mužů. Čichový epitel je pigmentován. Není známo, proč pigmentace hraje u čichu důležitou roli, ví se však, že albinům schází čich.

Velikost epitelu je dobrý indikátor citlivosti daného živočicha na vůně a pachy. Pro srovnání: plocha epitelu u člověka je kolem 5 cm<sup>2</sup>, zatímco u psa kolem 170 cm<sup>2</sup>. Pes má také na 1 cm<sup>2</sup> stokrát více receptorů než člověk. Trénovaný člověk je schopen rozlišit více než 4 000 různých látek.

Čichové receptory se rychle adaptují. U člověka např. po 3 minutovém čichání oktanolu o koncentraci 300 krát větší, než je práh, přestaneme oktanol úplně cítit. Čichová únava může přetrvávat hodiny.

Příkladem poruchy čichu je anosmie – naprostá necitlivost. Například jeden člověk z tisíce necítí butylmerkaptan, což je látka odpovědná za zápach skunka.

Poruchy čichu mohou být také známkou počínajících neurologických onemocnění, jakými jsou Parkinsonova choroba nebo Alzheimerova choroba.

Změněné vnímání vůní je při těhotenství (příčina není známa). Čichové halucinace předcházejí někdy i o dny epileptický záchvat, rovněž tak ale někdy vzácně vůně epileptický záchvat zastaví.



## Zajímavosti o chuti:

**1.** Umami, známé jako pátá chuť, bylo takto poprvé označeno až v roce 2000. Do té doby bylo umami považováno jen za zvýrazňovač chuti a vůně. Jeho název pochází z japonského "umai", což v češtině znamená "chutný, lahodný". Za zdroj umami je považována sodná sůl kyseliny glutamové - glutaman sodný (MSG). Ten se objevuje ve vysokém množství hlavně jako součást asijské kuchyně, ale čteně také např. v kuchyni italské a to dokonce v přírodní podobě. Nadměrná konzumace jídel s vysokým obsahem glutamátu se nedoporučuje dětem do tří let a těhotným ženám.