

Vitamíny pre oči

MUDr. Jana Nekorancová

Očná klinika SZU, FNŠP Bratislava, Nemocnica sv. Cyrila a Metoda

Via pract., 2009, 6 (S2): 28–34

Úvod

Vitamín je organická látka, ktorá je v malých dávkach nevyhnutná pre správny rast, vývoj a činnosť celého organizmu, ktorý si ju – až na niektoré výnimky – nedokáže syntetizovať sám a musí ju získavať v potrave alebo podľa potreby v liekovej forme.

Spolu s bielkovinami, tukmi a sacharidmi patrí k základným zložkám ľudskej potravy

Vitamíny majú v ľudskom organizme funkciu katalyzátorov biochemických reakcií – podieľajú sa na metabolizme bielkovín, tukov a cukrov, sú dôležité pre telesné funkcie a výstavbu nových tkanív, majú nezastupiteľnú úlohu pri prevencii niektorých ochorení, spomaľujú degeneratívne prejavy starnutia a sú schopné posilňovať a obnovovať imunitný systém.

Stavy a ochorenia spôsobené nedostatkom vitamínov sa označujú ako **hypovitaminózy**, pri úplnom chýbaní vitamínov ako **avitaminózy**.

Obrázok 1: Bitotove škrvny.



zy, ktoré sa však vďaka zmenám a pokrokom v racionálnej výžive v súčasnosti takmer nevyskytujú. V ostatnom čase však stúpa výskyt **hypervitaminózy** z predávkovania vitamínov z neodôvodneného predpisovania, resp. užívania multivitaminovej liečby. U zdravého človeka je zabezpečený dostatočný prívod vitamínov racionálnou výživou. Vitamíny v liekovej forme je vhodné užívať pri niektorých chorobách alebo pri ich nedostatku v rekonvalescencii. Užívať ich **v nadmerných dávkach** je **zbytočné** a niekedy aj **nebezpečné**.

Vitamín A: retinol, retinal a kyselina retinoová

Vitamín A sa v hotovej forme vyskytuje iba v potravinách živočíšneho pôvodu, v potravinách rastlinného pôvodu sa nachádzajú provitamíny (β-karotén, α a γ karotény, kryptoxantín), premena provitamínu na vitamín prebieha v pečeni, k jeho

Obrázok 2: Vred rohovky, keratomalácia.



mobilizácii je nutný zinok. V krvi sa transportuje pomocou bielkoviny viažucej retinol.

Nedostatok vitamínu A je najrozšírenejším vitamínovým deficitom v celosvetovom meradle. V rozvojových krajinách patrí nedostatok vitamínu A k najčastejším deficitom, postihujúcim obzvlášť deti, ktorých pečeň má príliš malú skladovaciu kapacitu. Podľa odhadu Svetovej zdravotníckej organizácie je 250 miliónov detí v predškolskom veku na svete ohrozených vyššou úmrtnosťou alebo slepotou z dôvodu nedostatku vitamínu A.

Funkcia: vitamín A je nutný pre stabilitu membrán, tvorbu a dozrievanie epitelových tkanív, integritu kože a slizníc, keratinizáciu, tvorbu slizničného hlienu, je dôležitým prekursorom rodopsínu v tyčinkách a jodopsínu v čapíkoch – ide o fotosenzitívne pigmenty, ktoré sú nevyhnutné pre videnie v šere a pre vnímanie farieb

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- hemeralopia, vlčia tma – šeroslepota, porucha videnia v šere;
- nyktalopia – porucha videnia v noci;
- zvýšená keratinizácia epitelálnych buniek spojovky, degenerácia hlienotvorných buniek spojovky – spojovka stráca lesk, vysychá a hrubne (xeróza), má hnedosivé sfarbenie a pripomína cigaretový papier, na spojovke pokrývajúcej bulbus sa tvoria striebrosivé tzv. Bitotove škvrny (obrázok 1), ktoré sú tvorené keratinizovaným detritom a pripomínajú zaschnutú mydlovú penu;
- vysychanie rohovky, vred rohovky až keratomalácia (obrázok 2) – zmäknutie rohovky so perforáciou, vedie nakoniec až k slepote.

Prejavy hypervitaminózy na oku: zvýšenie vnútroľbového tlaku – príznaky pripomínajúce tumor mozgu vrátane opuchu terča zrakového nervu.

Vitamín B1 (tiamín, aneurín)

Aktívnou formou tiamínu je tiamíndifosfát (TDP). **Vitamín B1** je veľmi citlivý na teplo, ničí sa varením, mrazením, konzervovaním, priemyselným spracovaním potravín (rafinovanie), jeho nepriateľom je uhličitan sodný. Organizmus nie je schopný vitamín B1 skladovať.

Funkcia: koenzým enzýmov dôležitých v metabolizme sacharidov – premena sacharidov na energiu, nevyhnutný pre správnu funkciu a ochranu nervov vrátane zrakového nervu.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- nystagmus – rýchle mimovoľné pohyby očí;
- ptóza – pokles hornej mihalnice;
- neuropatia až atrofia zrakového nervu – prejaví sa bezbolestným progredujúcim obojstranným poklesom videnia a poruchou farbcitu.

Vitamín B2 (riboflavín)

Ako jeden z mála vitamínov si ho organizmus dokáže vyrobiť sám z tryptofánu pomocou črevných baktérií. **Vitamín B2** je veľmi citlivý na svetlo (UV žiarenie). Neukladá sa do zásoby, nadbytok sa vylučuje močom. Je potrebný pre správne fungovanie vitamínu B6 a B3.

Funkcia: koncentrácia riboflavínu v oku je vysoká, funguje ako kofaktor enzýmového systému flavoproteínov – tvorba koenzýmov dôležitých v metabolizme sacharidov, bielkovín a mastných kyselín, bunková oxidácia – vznik energie a ochrana kože a slizníc. Zúčastňuje sa na

Obrázok 3: Krvácanie pod spojovku.

procesе videnia – prevádza krátkovlnné modré lúče na žltozelené, a tak napomáha videniu za šera, umožňuje oxidačné pochody a metabolizmus aminokyselín v rohovke a šošovke.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- zápal kože v okolí očí – ekzém;
- blefarokonjunktivitída – svrbenie, pálenie, rezanie, slzenie, červený a zhrubnutý okraj mihalníc;
- dystrofia rohovky s tvorbou ciev na periférii, keratitída (zápal rohovky);
- svetloplachosť, zhoršenie videnia;
- sivý zákal – katarakta.

Vitámín B6 (pyridoxín)

Až 90 % **vitamínu B6** je obsiahnutého vo svaloch. Ako súčasť enzýmu fosforylázy sa zúčastňuje odbúravania glykogénu z pečene, keď svaly potrebujú energiu. Je citlivý na svetlo a teplo. Neukladá sa do zásoby. Oko býva pri nedostatku vitamínu postihnuté zriedka.

Funkcia: koenzým metabolizmu aminokyselín, dôležitý pre aktivitu nervového a svalového tkaniva.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- blefarokonjunktivitídy;
- neuropatia zrakového nervu;
- porucha činnosti okoohybných svalov.

Obrázok 4: Krvácanie do prednej komory oka.

Vitámín B12 (kobalamín)

Za jeho produkciu zodpovedajú mikroorganizmy. Organizmus si časť potrebného množstva vitamínu dokáže vyrobiť sám pomocou črevných baktérii. Vitámín B12 sa ukladá v pečeni, kde tvorí zásobu niekoľko rokov.

Funkcia: nevyhnutný pre tvorbu červených krviniek a fungovanie centrálného nervového systému, syntézu nukleových kyselín – množenie buniek,

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- bledosť spojovky, kože, zakrvácanie do sklovca a na sietnici – vznikajú na základe anémie;
- neuropatia zrakového nervu – tzv. alkoholovo-tabaková amblyopia sa prejavuje progresívnym, symetricky bilaterálnym poklesom videnia a poruchou farebného videnia

Vitámín C (kyselina askorbová)

Vitámín C je chemicky nestála zlúčenina, inaktivuje sa pôsobením kyslíka, tepla (varením), kovov a alkálií. Rozkladá sa aj pri lupaní či vykôstkovaní ovocia. Stabilnejšia je v kyslom prostredí a pri nízkych teplotách. Bežná strava v jarných mesiacoch zabezpečuje len asi polovicu z potrebnej dennej dávky, preto treba v tomto období zvýšiť príjem čerstvého ovocia a zeleniny. S typickými prejavmi avitaminózy (skorbut) sa dnes už nestretávame.

Funkcia: oxidoredukčné procesy, prevencia proti infekciám, významný antioxidant – zneškodňuje voľné radikály, nevyhnutný pre produkciu kolagénu, čím podporuje elasticitu a pevnosť krvných kapilár, urýchľuje hojenie rán, znižuje hladinu cukru v krvnom sére (znižovanie rizika komplikácie diabetes mellitus – diabetickej retinopatie).

Prejav hypovitaminózy na oku:

- krvácanie do kože mihalníc, pod spojovku – tzv. sufúzie (obrázok 3), do prednej komory oka (obrázok 4), na sietnici alebo do sklovca, vzáčne až vznik retrobulbárneho hematómu;

- sivý zákal – katarakta;
- vekom podmienená degenerácia žltej škvryny;
- sklon k infekciám (bakteriálne a vírusové zápal spojoviek).

Vitamín D (D2 – ergokalciferol, D3 – cholekalciferol)

Vitamín D organizmus jednak prijíma v potrave (D2, D3), jednak sa tvorí v koži z provitamínu dehydrocholesterolu (D3) pôsobením slnečného (UV) žiarenia. Vitamín D sa aktivuje v pečeni a obličkách za vzniku steroidných látok (účink

Tabuľka 1. Prehľad vitamínov a hypovitaminóz.

Vitamín	Zdroj	Prejavy hypovitaminózy na oku
A	pečeň, špenát, brokolica, žltok, melón, karotka, paprika, kukurica, marhuľa, morské ryby, rybí tuk, mlieko, maslo, syry	šeroslepota, xeróza – vysychanie spojovky a rohovky
B1	droždie, celozrnné obilniny, strukoviny, vnútornosti, mäso, ryby, mlieko, orechy, zemiaky, vajcia	nystagmus, pokles hornej mihalnice, neuropatia zrakového nervu
B2	mlieko, ryby, vnútornosti, celozrnné obilniny, vajcia, orechy, mandle, listová zelenina, mäso, droždie	ekzémy kože, blefarokonjunktivitída, dystrofia rohovky, svetloplachosť, sivý zákal
B6	mäso, vnútornosti, ryby, mlieko, celozrnné obilniny, zemiaky, strukoviny, banány, orechy, kvasnice, vajcia	blefarokonjunktivitída, neuropatia zrakového nervu, porucha činnosti okohybných svalov
B12	vnútornosti, mäso, ryby, vajcia, mlieko, mliečne výrobky, kvasená kapusta, morské riasy a ustrice	bledosť spojovky a kože, zakrvácanie do sklovca a na sietnici, neuropatia zrakového nervu
C	čerstvá zelenina, ovocie	krvácanie do kože mihalníc, pod spojovku, do prednej komory oka, na sietnici, do sklovca, sivý zákal, vekom podmienená degenerácia žltej škvryny, sklon k infekciám
D	ryby, olej z rybej pečene, mäso, mlieko a mliečne výrobky, obilniny, slnečné žiarenie	sivý zákal
K	kapusta, brokolica, karfiol, listová zelenina, obilniny	krvácanie do kože mihalníc, pod spojovku, do prednej komory oka, na sietnici a do sklovca
E	rastlinný olej, sója, orechy, listová zelenina	opuchy mihalníc, atrofizácia okohybných svalov, sivý zákal, vekom podmienená degenerácia žltej škvryny

podobný hormónom). Pri varení sa neznehodnocuje. Nadbytok sa nevyučuje, ale sa ukladá do zásoby v pečeni, koži, slezine a kostiach.

Funkcia: hlavnou funkciou vitamínu D je regulácia metabolizmu vápnika a fosforu (zdravé kosti a zuby), posilňuje imunitný systém, zlepšuje glukózovú toleranciu, má antikancerogénny účinok, pri hypervitaminóze nastáva zvýšená dekalifikácia kostí, čo zvýši hladinu vápniku v krvi s rizikom zväpnenatia mäkkých tkanív vrátane krvných ciev.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- sivý zákal – katarakta.

Prejavy hypervitaminózy na oku:

- zákaly rohovky;
- kalcifikáty spojovky;
- retinopatia;
- oklúzie centrálnej žily a tepny sietnice.

Vitamín K (fytochinón)

Vitamín K sa v dostatočnej miere vytvára v čreve pôsobením črevných baktérií, preto sú prejavy hypovitaminózy zriedkavé. Nehromadí sa vo väčšom množstve v žiadnom orgáne.

Funkcia: nevyhnutný pre syntézu koagulačných faktorov v pečeni, ktoré sú nutné na zrážanie krvi.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- krvácanie do kože mihalníc, pod spojovku, do prednej komory oka, na sietnici alebo do sklovca.

Vitamín E (tokoferol)

Tokoferol je citlivý na teplo, mráz a oxidáciu. Vo zvýšenej miere nie je pre telo toxický, pretože

pri nadbytku sa ho telo zbavuje, istú časť si však telo ponecháva ako súčasť tukového tkaniva, krvi a zásob v pečeni. Nedostatok vitamínu E je vzácny.

Funkcia: ochrana buniek, je najdôležitejší antioxidant v tele, zodpovedný za normálny rast, vývin a funkciu svalov, funkciu krvného obehu, nervového a zažívacieho systému, prirodzené antikoagulans, spomaľuje starnutie.

Prejavy hypovitaminózy na oku:

- opuchy mihalníc;
- atrofizácia okohybných svalov a cievrovky;
- sivý zákal – katarakta;
- vekom podmienená degenerácia žltej škvrny.

Literatúra

1. Kuchynka P. Oční lékařství. 2007: 746 s.
2. Gavorník P. a spol. Očné prejavy niektorých celkových ochorení človeka. 2001: 99–101.
3. Šašínska M, Šagát T. Pediatria. 1998: 338–346.
4. Trojan S. Lékařská fyziologie. 1999: 283–285.
5. www.eufic.org
6. www.vitaminy.doktorka.cz
7. www.vitaminy.alteon.sk/
8. www.freewebs.com/zrak/dleitvitamny.htm
9. www.vitamins.szm.sk
10. www.graphics8.nytimes.com/images
11. www.vitainfo.cz
12. www.bedekerzdravia.sk

MUDr. Jana Nekorancová

Očná klinika SZU, FNŠP Bratislava,
Nemocnica. sv. Cyrila a Metoda,
Antolská 11, 851 07 Bratislava
nekorancova.j@chello.sk
