

Vitaminpótlás és egészséges bőr

A vitaminok szerepe jelentős szervezetünk egészséges és kiegyensúlyozott működése szempontjából. Legnagyobb szerevünk a bőrünk, amely megvédi a mechanikai behatásoktól, fertőzésekkel és a káros UV sugárzással szemben. Kapcsolatot teremt a külvilággal (legnagyobb érzékszervünk), megőrzi testünk hőmérsékletét és D-vitamint termel. Megfelelő működésében jelentős szerepet játszanak a vitaminok.

Több mint vitamin – a D-vitamin

A legtöbb ember számára a napfény az elsődleges D-vitamin forrás, ami inkább hasonlít egy hormonra, mint egy vitaminnal. A D-vitamin fenntartja a plazma optimális kalcium és foszfát ion koncentrációját, fontos szerepe van a neuromuszkuláris működésben, a csontfelépítésben, és egyéb kalcium-függő folyamatokban.

A nap UV-B sugárzása serkenti a D₃-vitamin termelését a 7-dehidrokoleszterinből (7-DHC) a bőr epidermiszében. A D₃-vitamin bekerül a keringésbe, és a májban hidroxileződve 25-hidroxi-D₃-vitaminná (*kalcidiol*) alakul, majd a vesékben a második hidroxilezés eredményeként 1,25-dihidroxi-D₃-vitamin képződik (*kalcitriol*), ami a D-vitamin fiziológiai hatásaiért felelős. A bőr sejtejei D-vitamin receptort (VDR) expresszálnak. A sejtmagba való belépéskor az 1,25-dihidroxi-D₃-vitamin összekapcsolódik a VDR-vel, amely heterodimert alkot a retinoid X-receptorral. Ez a komplex megköti a D-vitamin válaszelemeként (VDRE) ismert képletet és ez megindítja a molekuláris kölcsönhatások kaskádját, amelyek befolyásolják bizonyos gének transzkripcióját és létre hozzák a vitamin hatásait.

A D-vitamin gátolja a keratinocita szaporodásáért és serkenti a differenciálódásáért felelős géneket. A D-vitamin által befolyásolt epidermális proliferáció és differenciálódás folyamatai elengedhetetlenek a normális sejtnövekedéshez, a sebgyógyuláshoz és a bőr védő funkciójának fenntartásához.

Sok minden befolyásolja a D-vitamin szintézisét a bőrben, pl. a föld pólusaitól való távolság, az évszakok, a napszakok, a bőr pigmentáltsága, az életkor, a fény által exponált bőr nagysága és a fényvédők használata. A melanin, a bőr sötét pigmentje verseng a 7-DHC-vel az UV fény abszorpciójáért és így természetes fényvédőként működik, csökkentve a D-vitamin termelést a bőrben. Ezért azoknak az embereknek, akiknek sötétebb színű a bőrük több időre van szükségük, ugyanolyan

mennyiségű D₃-previtamint szintéziséhez, mint a világos bőrűeknek. Az öregedés csökkenti a bőrben a D-vitamin szintézist, mivel az idősebbeknek alacsonyabb a D-vitamin prekursor (7-DHC) bőrkonzentrációja.

A fényvédő készítmények használata hatékonyan blokkolja az UV-B abszorpcióját, és ezáltal a D-vitamin szintézisét. Vizsgálatok szerint a karok és lábak naponta kétszer 5–30 percig tartó napoztatása elegendő lehet a megfelelő D-vitamin termeléshez; az előbb említett módosító tényezők figyelembevételével.

Az UV fény dózis-függően DNS károsodáshoz, gyulladós reakciókhoz, a bőrsejtek apoptózisához, a bőr öregedéséhez és bőrrákhhoz vezethet. A D-vitamin bőrsejteken igazolt hatásai közé tartozik, hogy csökkenti a DNS károsodást, az apoptózist és az erythema kialakulását. Szabályozza a katelicidin expresszióját, amely antimikrobiális fehérje és szerepe van bőr immunitásának kialakulásában, elősegítve a sebgyógyulást és a szövetek helyreállítását. A katelicidin modulálja a bőr gyulladást, fokozza az érképződést és javítja a reepithelializációt (az epidermális gát helyreállítása). A bőrben a D-vitamin-receptornak fontos szerepe van az érett szőrtüszők növekedési ciklusának szabályozásában is.

A D-vitamin melanomában betöltött szerepét számos tanulmány vizsgálta, ahol rosszabb prognózist figyeltek meg alacsony D-vitamin szintű betegeknél. 2017-ben 3578 beteg vizsgálatában azonban nem találtak szignifikáns kapcsolatot a melanoma túlélése és a D-vitamin szint között.

A D-vitamin analóg *kalcipotriolt* helyileg alkalmazták (gél, kenőcs, külsőleges hab) kortikoszteroidokkal kombinálva a pikkelysömör és a keratinociták hiperproliferációját magában foglaló bőrbetegség kezelésére.

A bőr egészségének megtartása érdekében napi 600 NE D-vitamin bevitel ajánlott, de pótolható D-vitaminban dúsított ételek fogyasztásával pl. joghurtokkal, gyümölcslevekkel és halak fogyasztásával. Komplex D-vitamin hatás kialakulásához 400–1000 NE/nap bevitel ajánlott 1 éves kor alatt, 600–1000 NE/nap gyermekeknek 18 éves korig és 1500–2000 NE/nap felnőtteknek. D-vitamin hiányt okozhat a szabad bőr fedése vagy napvédő krém túlzott használata is.

Ezerarcú A-vitamin

A bőrben az **A-vitamin** (retinol) retinaldehiddé, majd retinsavvá alakul át. A retinsav modulálja a génexpressziót és befolyásolja a sejtes folyamatokat mind az epidermiszben, mind a dermisben, ezáltal jelentős hatást gyakorol a bőr egészségére. A bőr retinoidjainak élet-tani hatásait elsősorban a retinsav-receptorral (RAR)

és a retinoid-X-receptorral (RXR) való kölcsönhatásuk közvetíti. Az A-vitamin hiánya follicularis hyperkeratosis, farkasvakság, légúti fertőzések, húgyúti kövek kialakulásához vezethet. Hiánya során gátlódik a spermatogenezis és spontán abortusz alakulhat ki.

Az erős napsugárzás által sérült bőr kezelésében fontos szerepe van az A-vitaminnak. A retinoidokkal történő előkezelés megakadályozhatja az UV-B sugárzás okozta bőrkárosodást. Az UV-sugárzás modulálja a jelátviteli utakat, amelyek befolyásolják a kollagén homeosztázisát a bőrsejtekben, amely megnöveli számos mátrix metalloproteináz (kollagenáz, zselatináz) és a bőr kollagént, fibrillint lebontó proteolitikus enzimek expresszióját. Klinikai vizsgálatok alapján bizonyított, hogy a retinoidok megakadályozzák a „fotokárosodást” azáltal, hogy megzavarják a dermális kollagént károsító jelátviteli utakat. A napsugárzásnak kitett bőr epidermiszében és dermiszében bekövetkező szövettani változásokat tükrözik a ráncok, a foltos hiperpigmentáció, a napfoltok (lentiginok), a szeplők, az érdesség és a telangiectasia. A helyileg használt retinoidok látható javulást eredményeznek a fény káros sugarai okozta finom ráncosodásban, a bőr simaságában és hiperpigmentációjában.

Az A-vitamin-hiány az immunfunkció károsodásával és késleltetett sebgyógyulással jár. A helyileg használt A-vitamin származékokkal pl. a *tretinoin* géllal az enyhe vagy közepesen súlyos pattanások hatékonyan kezelhetők, míg az *izotretinoin* tartalmú kapszulát a pattanások súlyos eseteinek kezelésére használják. Az *acitretin* psoriasis esetén és a bőr súlyos keratinizációs zavarainak tüneti kezelésére használják. Használatuk során figyelembe kell venni ezen A-vitamin származékok magzatkárosító hatását! Harmadik generációs A-vitamin származék a *bexaroten*, amely előrehaladott cutan T-sejtes lymphómában a betegek bőr manifesztációinak kezelésében hatékony. A helyileg használt A-vitamin készítmények mellékhatása lehet a „retinoid dermatitis” néven ismert bőrirritáció.

Az A-vitamin megtalálható tejtermékekben, tartalmazza a tojás és a halolaj, valamint zöldségek, mint a brokkoli, a spenót és a sárgarépa. Napi ajánlott mennyisége (RDA) nők esetében 800, férfiaknak 1000 RE (retinol ekvivalens = 1 mg retinol vagy 6 mg béta-karotin).

A sejtvédő E-vitamin

Az E-vitamint leggazdagabb forrása a dió, a spenót, a teljes kiőrlésű gabonák, az olívaolaj és a napraforgóolaj. Az E-vitamin a sejtmembránban felhalmozódva a lipidperoxidáció gátlása révén védi a sejtmembrán telítetlen zsírsavait és ezáltal integritását. Szoros kapcsolat van az

A- és E-vitamin működése között, mivel az E-vitamin segíti az A-vitamin felszívódását, májban történő raktározódását és hasznosulását; így véd az A-hipervitaminózis kialakulása ellen. Fokozott a szervezet E-vitamin igénye vasterápia és pajzsmirigy hormonpótló kezelés esetén. Hiánya spontán abortuszt okozhat, mindkét nemből befolyásolhatja a fertilitást, növelheti a tüdőrák és koszorúér betegségek kockázatát.

Klinikailag bizonyított, hogy az E-vitamin tartós (8 hónap) használata csökkenti az IgE szérumszintjét atópiás betegeknek. A Hailey-Hailey-kór egy ritkán előforduló, genetikailag meghatározott, hólyagokkal jelentkező bőrbetegség, amelynek az α -tokoferil-acetát javította a betegség tüneteit.

Számos vizsgálat bizonyítja, hogy az E-vitamin hatékony az epidermolysis bullosa kezelésében. Feltételezik, hogy a bullosa epidermolysis esetén egy genetikai hiba hatással van az E-vitamin raktározására a szövetekben vagy a szövetek felhasználási képességében.

Mivel az E-vitamin befolyásolja a sejtmembrán-funkciót, amelyek gátat képeznek a sejtek körül annak érdekében, hogy egészségesek és hidratáltak maradjanak, ez közvetett módon segíti a bőr hidratáltságát és rugalmasságát. Az E-vitamin antioxidánsként működik, így megvédi a sejtmembránokat és az intracelluláris organelumokat a lipidperoxidációtól.

Az E-vitamint monoterápiában, cinkkel és C-vitaminnal kombinálva is javította a felfekvések okozta fekélyeket és égési sérüléseket. A kombináció fokozta az antioxidáns védelmet az oxidatív stressz ellen, és lerövidített a sebgyógyulás idejét. Egy 98 betegből álló vizsgálatban az E-vitamin és a C-vitamin kombinációját használták acne vulgaris kezelésére. A kombináció megakadályozza a pattanások képződését.

Az α -tokoferol-acetáttal táplált egerekben UV-sugárzás által kiváltott daganatok gátlásáról számoltak be. Humán vizsgálatok ezt egyelőre nem igazolták. Javasolt napi beviteli mennyisége (RDA) felnőttekben 10–15 mg.

dr. Ducza Eszter

Szegedi Tudományegyetem,
Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet

IRODALOM:

- F.J.Navarro-Trivino, S.Arias-Santiago, Y.Gilaberte-Calzada, Vitamin D and the Skin, *Actas Dermosifiliogr.* 2019;110:262-272.
- Giana Angelo, Vitamin A and Skin Health. Linus Pauling Institute, Oregon State University, 2012.
- Krati Chauhan, Mahsa Shahrokhi Martin R. Huecker. Vitamin D In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. 2021 Feb 18.
- Mohammad Abid Keen and Iffat Hassan, Vitamin E in dermatology, *Indian Dermatology Online J.* 2016 Jul-Aug; 7(4): 311-315.
- Victoria J. Drake, Vitamin D and Skin Health. Linus Pauling Institute. Oregon State University, 2011.