

A fogszuvasodás, caries mint fogászati népbetegség a fogak romlását, fájdalmakkal járó fogbélbetegségeket és a fogak időelőtti elvesztését okozza. Hazánkban az ezzel kapcsolatos mutatók, indexszámok meghaladják a legtöbb európai országban észlelt caries-intenzitást, és a prevenció gyakorlata még nem megfelelő. A caries megelőzése lehetséges, a táplálkozás irányítása, jó szájhigiéne és a fluoridok komplex alkalmazása útján. Kutatómunkánk témája a fluoridok caries prevencióban betölthető szerepével kapcsolatos.

Kutatómunkánk **célja** volt, hogy megvizsgáljuk: 1. a só-, a tej fluordúsítás és a fluorid tabletták bevitele után észlelhető helyi és szisztémás hatásokat, 2. a szisztémásan bevitt fluoridok biológiai hasznosulását alacsony energia tartalmú diétát tartó önkéntes résztvevőkön, és 3. különböző szisztémás fluorid beviteli módszerek lokális hatását.

A kutatómunka elkezdésekor, ill. azzal párhuzamosan a 2003. évben feldolgoztuk a fluoridokkal kapcsolatos irodalom idevonatkozó, újabb részeit, és összefoglaló referátumot publikáltunk (Bánóczy J, Marthaler MT: A fluorid prevenció története, sikerek és problémák”. Fogorvosi Szemle 2004, 97:3-10).

Ad 1. A különböző közegben/vivőanyagban ingestált fluoridok szisztémás és helyi hatását középtávú humán kísérleti modellen vizsgáltuk. Hús, fiatal felnőtt, 19-45 éves (átlag 25.6 ± 7.4 év) önkéntes résztvevő – két hetes szünetekkel közbeiktatott- egy-egy hónapon át a normál étkezés mellett napi 1 mg fluoridot (WHO ajánlás) fogyasztott a./ fluordúsított sóban (250mg F/kg), - b./ fluordúsított tejben (5 mg F/ l tej, - c./tablettában (2.2 mg NaF tableta = 1.1 mg F), - d./ a kontrol csoport nem fogyasztott fluoridot. A kísérleti periódus kezdetén és végén 24 órás gyűjtött vizelet, nyugalmi és stimulált nyál mintavétel történt. Meghatároztuk a vizelet térfogatát, fluorid koncentrációját, pH-ját és pufferkapacitását, valamint a nyál secretiós sebességét, és fluorid koncentrációját. – A kísérlet tartama alatt a résztvevők tartózkodtak tea ivásától, magas fluoridtartalmú ételek (halak) fogyasztásától, és fluoridmentes fogkrémet (Dabur herbal toothpaste, India) használtak a fogmosáshoz.

Az alapvizsgálatkor végzett mérések értékei a négy csoportban nem mutattak szignifikáns különbséget. A négy hetes kísérleti periódus után a nyál secretiós rátája és pH-ja (6.89 ± 0.54 - és 7.34 ± 0.58 között) egyik csoportban sem mutatott statisztikailag szignifikáns változást. – A stimulált nyál fluorid szintje (mg/l) viszont a három, só-, tej –és tableta formájában fluoridot fogyasztó csoportban az alapvizsgálathoz képest statisztikailag szignifikáns ($p < 0.001$) emelkedést mutatott (só: 0.055 ± 0.018 -ról 0.360 ± 0.071 mgF/l,- tej: 0.069 ± 0.012 -ről 0.610 ± 0.089 mgF/l,- tableta: 0.047 ± 0.010 -ról 0.570 ± 10.078 mgF/l) ami a fluorozott sót fogyasztó csoportban kevésbé volt kifejezett. A kontrol csoport fluorid értékei nem változtak.

A vizelet pH-ja (5.9 ± 0.34 és 6.4 ± 0.50 között) egyik csoportban sem változott a kísérleti periódus alatt. A fluorozott só-, tej-, és tabletták négyhetes fogyasztása után a vizelet fluorid tartalma (mg/l) statisztikailag szignifikánsan ($p < 0.001$) emelkedett (só: 0.218 ± 0.066 -ról 0.451 ± 0.233 mgF/l, tej: 0.247 ± 0.079 -ről 0.671 ± 0.0319 mgF/l, tableta: 0.228 ± 0.077 -ről 0.610 ± 0.213 mgF/l). A fluorozott sót fogyasztók csoportjában az emelkedés kisebb mértékű, bár itt is statisztikailag szignifikáns volt. A kontrol csoport vizelet fluorid értékei nem változtak.

Vizsgálataink eredményei alapján, melyeket ugyanazon egyének hasonló körülmények között, de különböző vivőanyagokban fogyasztott napi azonos fluorid (1 mg/nap) bevitele

alapján nyertünk, arra utalnak, hogy a sóban, tejben és tablettában bevitt fluorid biológiai felhasználhatósága fiziológiai szempontból egyaránt megfelelő és a gyakorlatban kivitelezhető.

Eredményeinket az 51. ORCA kongresszuson prezentáltuk (Caries Res, 2004:38:377) és közlemény formájában publikáltuk (Tóth Zs, Gintner Z, Bánóczy J.: The effect of ingested fluoride administered in salt, milk and tablets on salivary and urinary fluoride concentrations. Fluoride, 2005:38:199-204).

Ad 2. A szisztémásan bevitt fluoridok biológiai hasznosulásának vizsgálatát, - melyet már előzőleg megkezdtünk, - **egyhetes alacsony energiatartalmú (250-280 kcal/nap) diétát** tartó önkéntes résztvevőkön végeztük. Munkánk célja volt a fluorid-dúsított tej nyál-secretióra és vizelet excretióra gyakorolt exclusiv hatásának vizsgálata. A kettős-vak kísérletben 16 egészséges 24-56 év közötti (átlag: 44.25 év) egyén vett részt, egy előkészítő periódus után öt napig tartó böjtölés formájában. A random módon két csoportra osztott egyének öt napon keresztül a./ fluoridmentes ásványvízből, zöldségléből (Breuss-Cocktail, Biotta, Svájc) és 200 ml fluoridos tejből (5 mg/l) -, ill. b./ ugyanazon ásványvízből és zöldségléből, de 200 ml fluoridmentes tejből álló diétát fogyasztottak. A napi folyadékbevitel közel három liter volt. A kísérlet megkezdésekor és befejezésekor stimulált nyálat és napi 24 órás vizeletet gyűjtöttünk. A nyálban meghatároztuk a secretiós rátát, pH-t, puffer-kapacitást, fluorid koncentrációt és a *Streptococcus mutans* számot, a vizeletben a pH-t és a fluorid koncentrációt.

A kísérleti periódus alatt az átlagos súlyvesztés 4.25±1.01 kg volt. A stimulált nyál secretiós sebessége jelentősen megnövekedett (p<0.02), valamint a pH is emelkedett (7.24±0.35-ről 7.51±0.38-ra). A *S. mutans* szám és a puffer-kapacitás nem változott jelentősen. A nyál fluorid tartalma a fluoridos tejet fogyasztó csoportban statisztikailag szignifikánsan emelkedett az alapvizsgálathoz képest (0.11±0.01 ről 0.57±0.04 mg/l-re), valamint a vizsgálat végén is szignifikáns különbséget mutatott a sima tejet fogyasztó csoport nyál-fluorid értékeihez képest (p<0.001), (kontrol: 0.096±0.01-, teszt: 0.57±0.04 mg/l).

A fluoridos tejet fogyasztó csoport vizelet fluorid értékei statisztikailag szignifikáns (p<0.01) emelkedést mutattak a kísérleti periódus végén (0.33±0.10 ről 0.58±0.12 mg/l-re). A két csoport vizelet-F értékei között a vizsgálat végén ugyancsak szignifikáns különbség volt a teszt csoport javára (p<0.001), (kontrol: 0.23±0.04 mg/l, teszt: 0.58±0.12 mg/l). A vizelet pH-ja mindkét csoportban kissé, de nem szignifikánsan csökkent. A fluorid rész-kiválasztása (fractional urinary fluoride excretion=FUFE) 55% volt, ami felnőtteknél megfelel a normál körülményeknek.

A kísérlet eredményei alapján megállapítható, hogy a fluordúsított tej – más táplálkozási befolyások kizárása mellett – biológiailag felhasználható volt a szervezet számára, a nyálban és vizeletben kiválasztódott, és fokozta a nyál-rendszer caries-protektiv tulajdonságait.

Részeredményeinket prezentáltuk az ORCA 49. kongresszusán (Caries Res, 2002, 36:199), valamint az IADR (International Association for Dental Research) kongresszusán (J Dent Res, 2002, 81:271). Közlemény benyújtása a Eur J of Clin Nutrition folyóiratba folyamatban van.

Ad 3. A szisztémás fluorid beviteli módszerek **lokális hatásának** vizsgálatokor célunk volt összehasonlítani, hogy a különböző beviteli technikák esetén a nyál fluorid koncentrációja mutat-e jelentős különbségeket. A fluorozott tej esetében különbséget jelenthet

a pohárból ivás és azonnali lenyelés, ill. rövid ideig szájban tartás, tejjel való öblögetés, szívószállal történő felszívás, a szívószál különböző helyzetei a szájban, stb.

Jelen kísérletünkben a szalmaszálon keresztül fogyasztott fluordúsított tej hatását vizsgáltuk a nyál fluorid koncentrációjára, aszerint, hogy a szalmaszál tartalmát a kísérleti egyének ajkaik között tartva a vestibulumba, vagy a fogaik között tartva a szájüreg hátsó részébe ürítették. Kilenc önként jelentkező egyén (átlagéletkor: 24.7 ± 5.6 év) hetente egyszer éhgyomorra a./ normál tejjel egy percig öblített (kontrol csoport), ill. 10mg F/l tartalmú tejjel 1-, ill. 5 percig öblített, b./ a normál tejet (kontrol), vagy 10mg F/l tartalmú tejet szívószálon keresztül, két-két alkalommal, a fent említett két helyzetben fogyasztotta el. A kísérlet előtt nyugalmi és paraffinstimulált nyálból, majd 15-, 30-, és 60 perc múlva gyűjtött nyálból meghatároztuk a fluorid koncentrációját.

A különböző fluorid ingestiós technikákat tekintve, az egyperces öblítés-, ill. az ajkak között tartott szalmaszálon át történő felszívás növelte meg legjobban a nyál fluorid koncentrációját (végső értékek: 1.43 ± 0.44 mg/l-, ill. 1.37 ± 0.33 mg/l). Jelentősen és statisztikailag szignifikánsan ($p < 0.01$) alacsonyabb volt a nyál fluorid koncentráció a szalmaszálon át a szájüreg hátsó részébe ürítő csoportban (0.93 ± 0.32 mg/l). Az időfaktort tekintve, 5 perces öblítés után a nyál fluorid koncentráció magasabb volt (1.62 ± 0.35 mg/l) mint egy perces öblítés után (1.43 ± 0.44 mg/l).

Az eredmények arra utalnak, hogy a fluorozott tej beviteli módja jelentősen befolyásolhatja a nyál fluorid koncentrációját, és a fluorid retenciós idejét a nyálban, ami a fogakat érintő helyi hatás szempontjából a caries preventív célból alkalmazott tejfluor programok esetén nem lehet közömbös.

Részeredményeinket prezentáltuk az ORCA 50. Kongresszusán (Caries Res, 2003:37:293). A vizsgálatok további folytatása és feldolgozása (külföldi kollaborációban) folyamatban van.