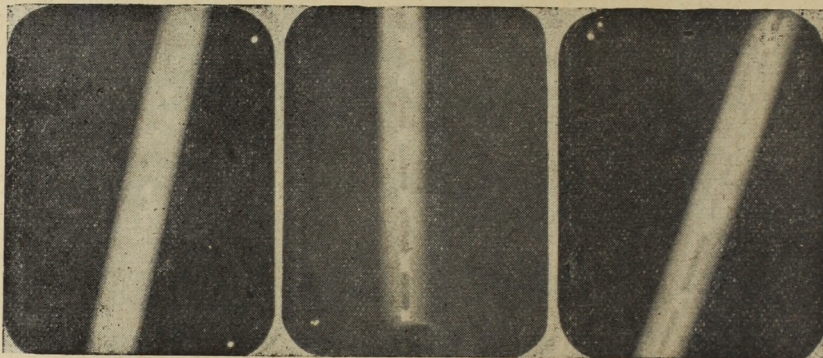


# Az aerodontalgia (légnyomásváltozás okozta fogfájdalom) pathomechanizmusa

Írta: **Halm Tibor** dr. orvosalezredes, az orvostudományok kandidátusa

Modell- és állatkísérleteket végeztünk azon célból, hogy az alacsony nyomáson jelentkező fogfájdalmak kóroktanához közelebb jussunk. Munkahypóthesisünk, hogy az aerodontalgiaák valamiképpen a barotraumához hasonló módon jöhetnek létre.



1/a.

1/b.

1/c.

1. ábra. Demonstratív kép a légnyomásváltozás okozta kontrasztanyag elmozdulására.

Az első felvételt (1/a, b, c ábra) demonstratív okokból mutatjuk be. A gyökércsatorna átmérőjének hozzávetőlegesen megfelelő hajszálcsőben a szakaszosan töltött kontrasztanyag az alacsony nyomás hatására az egyes részek közt elzárt levegő tágulása folytán látható módon elmozdul.

A második felvételen (2. ábra) látható emberi állkapocs-készítmény egyik szemfogába tüt cementeztünk, s ezen keresztül a növekvő légnomás (leszállás) a higanyt az egész állkapocs spongiosájába nyomta. A szomszédos fog gyökércsatornája retrográd úton töltődött.

A harmadik képen (3. ábra) látható, hogy friss állkapocskészítményen az ép gyökércsúccsal rendelkező szemfögből a pulpakamrában levő léghólyag alacsony nyomás okozta tágulása a többszörösen utána töltött kontrasztanyagot a legkisebb ellenállás irányában, a gyökércsúcs nyílásán át a környező szivacsos csontállományba nyomta.

A negyedik képen látható kísérlet azt ábrázolja, hogy élő kutya egyik őrlőfogának pulpakamrájába cementezett tűn keresztül a légnomás a higanyt az állkapocsfél spongiosájába nyomta.

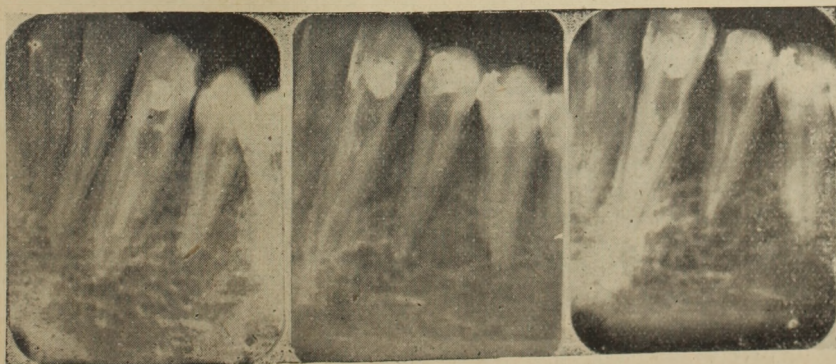
Mindezen kísérletek azt bizonyítják, hogy a fog belseje és a fogak körüli szövetek közt repülés közben magasságváltozásra nyomáskülönbség jöhet létre, s ez nemcsak mechanikai hatást fejthet ki a gyökércsúcs körüli szövetekre, hanem ily módon a gázok térfogatváltozásával fertőző anyagok is juthatnak a fogból a periapicalis térbe. Ily módon lappangó fogfolyamatok légnyomásváltozás hatására nemegyszer fellángolnak.

A pathomechanizmus tárgyalása során a klinikai megfigyelések alapján külön kell választanunk az élő és az elhalt fogak okozta fájdalmakat. Ép fogak sohasem okoztak panaszt, bármilyen alacsony legyen is a nyomás. Általában élő fog nyomáscsökkenéskor, míg az elhalt fog inkább nyomásnövekedéskor fáj. Észleltük azonban a fordítottját, sőt olyan eseteket is, amikor mindkét irányú nyomásváltozásra reagált a fog.

Először foglalkozunk az élő fogak okozta fájdalmakkal. Irodalmi adatok szerint ahhoz, hogy az élő fogak részéről panasz jelentkezék, úgy látszik, hogy a pulpának előzetes keringési zavara, hyperaemiája szükséges. Állítólag egyes szerzőknek (Orbán és Ritchey) sikerült kimutatni a fogbél szöve-



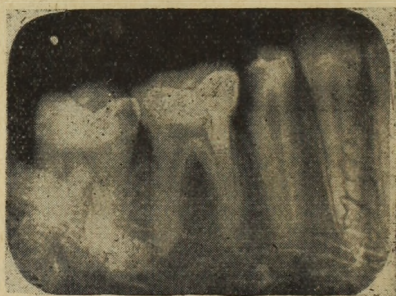
2. sz. ábra. Emberi állkapocs készítmény, mely a légnyomásváltozás hatására egyetlen fagon keresztül higannyal feltöltődött.



3. sz. ábra. A szemfogban levő léghólyag tágulása a kontrasztanyagot az aper körüli spongiosába nyomta.



4. sz. ábra. Kutya állkapcsa, melyet leszállás közben a növekvő légnyomás hígannyal töltött fel.



5. sz. ábra. Az alsó 5-ös caries profundája, mely emelkedés közben heves pulpitiszerű fájdalmat okozott.

teiben már viszonylag kis magasságban keletkezett gázbuborékokat. Figyelembe kell venni, hogy a fogbél kezdődő dekompozíciója elősegítheti a gázképződést. Nagyobb magasságban mély cariesek esetén jelentkező fájdalom úgy is létrejöhet, hogy az elvékonyodott pulpakamra falán keresztül valószínű a dentin csatornácskák közvetítésével gyakorol hatást az alacsony nyomás a fogban levő idegvégződésekre. A klinikai gyakorlatból ismeretes, hogy ilyenkor gyakran fáj szívásra is a fog, de töméskor a pulpakamra falára gyakorolt nyomás is kiválthatja a fájdalmat. Aerodontalgia esetén a mély kavitást könnyedén kitakarítva több esetben elzártuk azt, és így nyomban újból alacsony nyomásnak tettük ki a fogat, s ilyenkor a fájdalom már nem jelentkezett. Ez érthető, hiszen most már a nyomás közvetlenül nem hathat az elvékonyodott pulpakamra falára. Caries profunda esetében érdemes megemlítenünk, hogy a kezdődő aerodontalgiát több esetben valsalvázás ideiglenesen megszüntette, mert így mintegy túlnyomásos kamrába

helyeztük a fogat. A mellékelt felvételen látható egyik típusos eset, amikor emelkedés közben heves fájdalom jelentkezett a bal alsó 5-ös élő fogban.

Élő fogak caries profundája esetében többször előfordult, hogy igen heves fájdalom jelentkezett, mely még vagy az alacsony nyomáson, vagy az alacsony nyomás megszűnte után elmaradt. Megismételve nyomban vagy másnap a felszállást, a fájdalom már nem jelentkezett. Ennek a jelenségnek pontos magyarázatát nem tudjuk. Feltételezhetően a fájdalmat lassan képződő, már preformált gáz tágulása okozhatta, s ennek újbóli megjelenéséhez hosszabb idő kell.

Elhalt fogak, melyekben élő fogbélrész nincsen, inkább leszálláskor, tehát a nyomás növekedésekor okoznak fájdalmat. Egyik hajózónk bal felső hetes fogában 12 000 méterről való leszálláskor (60 m/sec vario) igen heves fájdalmat érzett, mely annyira fokozódott, hogy a leszállást még viszonylag nagy magasságban (7000 m) meg kellett szakítanunk. Újbóli emelkedés a fájdalmat nyomban csökkentette. Feltételezhető, hogy a fogban levő gázok lassúbb emelkedéskor a szöveteken keresztül eltávozhatnak vagy a szövetekben eloszolhatnak. Ismeretes, hogy a melléküregek barotraumájával kapcsolatosan a légnyomásváltozás okozta panaszok gyakrabban jelentkeznek magasságvesztéskor, mert emelkedés alkalmával a belső túlnyomás viszonylag könnyebben tud kiegyenlítődni, ezzel szemben a fokozódó külső nyomás — ez leszálláskor gyorsabban is változik — a szöveteket összenyomva a levegő útját befelé elzárhatja (szelephatás érvényesül). A fogban vagy közvetlenül a fogcsúcs körüli részekben viszonylag alacsony nyomású hely ma-



6/a.



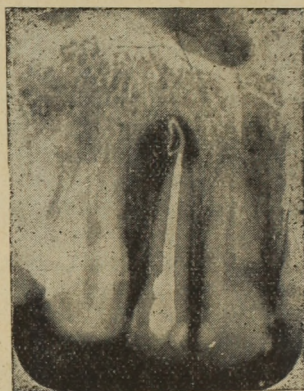
6/b.

6. sz. ábra. Az aerodontalgia elkülönítése az orr-melléküregek barotraumájától.  
A baloldali felső 6-os fogra localisalt fájdalom oka a bal Highmore heveny barotraumája.

rad vissza, ez szívóhatásánál fogva vongálja a környező szöveteket, illetve idegvégződéseket. Elképzelésünk szerint a fogak körüli szövetekben hasonlóan jön létre a fájdalom, mint az orr-melléküregek barotraumájánál. Természetesen olyan esetekben, mikor heveny gyulladás folytán a fog körüli szövetek duzzadtak, fokozottan érzékenyek, már emelkedés közben is heves fájdalmak jelentkezhetnek a fogban és a fog körüli szövetekben levő gázok tágulása következtében. Ha ilyenkor a gázoknak szabad utat biztosítunk a fog trepanálása vagy a lágyrészek inciziója útján, akkor az ezt nyomban követő felszállás sem vált már ki fájdalmat.



7/a.



7/b.

7. sz. ábra. A jobb felső 2-es szilikát gangrénás fog aerodontalgiája. Tömés után a panaszok elmaradtak.

Említésre méltó az az esetünk, amikor egy jobboldali alsó kísérő fog periostitise következtében kialakult garatfal oedema és tuba hyperaemiája olyan fokú ventilációs zavart okozott, adott oldali középfülben, hogy már 150 Hgmm nyomáscsökkentésre (megfelel kb. 1500 méternek) az elvékonyodott dobhártya rupturált. Ez az eset bizonyítja, hogy a légnyomásváltozások kapcsán nemcsak differenciál diagnosztikai problémák merülhetnek fel a fogászat és a fül-orr-torok-gége szakma között, hanem esetleges oki összefüggésekre is figyelemmel kell lenni.

Differenciál diagnosztikai problémát jelentett az aerodontalgiák elkülönítése a fül és melléküregek barotraumájától a következő esetben is: A 12 000 méteres barokamrai vizsgálatot követő leszálláskor 6500 méteren heves fogfájdalom támadt a bal felső 5 és 6-os fogakra localisáltan, ami miatt meg kellett szakítanunk a leszállást. Leszállás után elvégzett fogászati vizsgálat negatívnak bizonyult. Ezért nyomban melléküreg röntgent csináltattunk, amely a baloldali melléküregek súlyos barotraumájára utalt (6/a, b). A vizsgálat alig sikerült meggyőznünk a fájdalom eredetét illetően. Ujjával fogta meg a „fájós” fogát, aminek magyarázata az orr-melléküreg röntgenképhez mellékelt fogröntgen képen is látható közeli anatómiai kapcsolat az arcöböl és a kérdéses fogak között.

A pathogenesiset illetően bizonyító erejű a következő kísérleti megfigyelésünk is. Régi, szilikát gangrénás jobb felső kettes fog periapicalis felrit-

kulással emelkedés alkalmával fájt. Ha a fogat emelkedés közben klóretiles vattával hűtöttük, a fájdalom elmaradt, vagy ha már manifesztálódott a fájdalom, úgy a hűtésre megszűnt. Ezt a felszállást öt ízben ismételtük azonos eredménnyel. Ez az eset meggyőzően bizonyítja, hogy emelkedés közben a fogfájalmat a fogban elzárt gázok tágulása idézi elő. Hónapokkal később a lege artis végzett gyökértömés után többszöri kísérleti felszállás is pamaszmentes volt.

Ugyanezt bizonyítja egyik orvosunknak bal felső egyes kezelés alatt levő szilikát gangrénás foga. A kísérleti felszállások alatt a fogban gyógyszeres vattakötés volt. Egy héten át mindennap felszálltunk vele kamrában 4000 méterre, s felszállás közben minden alkalomkor erős fájdalmat érzett. A szabályosan elvégzett gyökértömés utáni felszállások teljesen fájdalommentesen következtek be.

Végül érdemesnek tartjuk megemlíteni azt, hogy egy önkísérletünk alkalmával a bal felső kettes caries profundájával mindennap felszálltunk, s így módunkban volt a kezdődő pulpitistól a perioritisig, vagyis az egész kórfolyamat mondhatni minden stádiumában megfigyelést eszközölni anélkül, hogy a magasság a legkisebb mértékben is fokozta volna a fájdalmat.

Összefoglalóan azt kell mondanunk, hogy az aerodontalgiaék pathomechanizmusa még koránt sincs teljesen tisztázva. Annyi kétségtelennek látszik, kísérleteink és megfigyeléseink alapján, hogy a gázok térfogatváltozása képezi a pathomechanizmus alapját, amelynek teljes tisztázásához azonban még számos gondos észlelés és megfigyelés szükséges.

#### IRODALOM:

*Burket*: Oral Medicine 1946. — *Galla—Halm—Sághy*: Légnyomásváltozás hatása a fogak gyökércsatornájában uralkodó nyomásviszonyokra. „Katonaiorvosi Szemle” 1954., VI. évf. 3. sz.

*Подполковник м/сл. д-р Тибор Хальм*:

#### ПАТОМЕХАНИЗМ АЭРОДОНТАЛГИИ (ЗУБНОЙ БОЛИ ВЫЗВАННОЙ ИЗМЕНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ)

Авторами делается вывод, что патомеханизм аэродонталгий еще далеко не выяснен. Однако экспериментальные данные и наблюдения с несомненностью показывают, что основанием патомеханизма следует считать изменения объема газов. Полное решение вопроса требует еще многочисленных тщательных наблюдений.

*Dr. T. Halm, Oberstl. d. San.*:

#### ZUR PATHOGENESE DES INFOLGE SCHWANKUNGEN DES ATMOSPHERISCHEN DRUCKES HERVORGERUFENEN ZAHNSCHMERZES (AERODONTALGIE)

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass der Pathomechanismus der Aerodontalgieen nicht vollkommen geklärt ist. Auf Grund eigener Beobachtungen und Experimente scheint die ursächliche Rolle der Volumenschwankung von Gasen von grundlegender Bedeutung zu sein, doch sind zur endgültigen Klärung dieser Fragen weitere Beobachtungen und Experimente notwendig.