

Az interdiszciplináris kommunikáció jelentősége az állcsonti cysták megfelelő kórismézésében

Cserni Gábor dr.^{1, 2} ■ Cserni Dorottya dr.³
Zombori Tamás dr.² ■ Baráth Zoltán dr.³

¹Bács-Kiskun Megyei Oktatókórház, Patológiai Osztály, Kecskemét

²Szegedi Tudományegyetem, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Patológiai Intézet, Szeged

³Szegedi Tudományegyetem, Fogorvostudományi Kar, Fogpótlástani Tanszék, Szeged

Bevezetés: Az állcsonti cysták helytálló diagnosztikája a klinikai, radiológiai és patológiai leletek együttes értékelésével lehetséges. Korábbi munkánk során többször tapasztaltuk a klinikoradiopatológiai kommunikáció és korreláció hiányát, és ez olykor inadekvát diagnózisok felállításához vezetett.

Célkitűzés: Célunk ezen kommunikációs probléma mértékének becslése és annak bemutatása, hogy ez a hiányosság hogyan befolyásolhatja a diagnosztikát.

Módszer: Korábbi, más célú retrospektív elemzés újraértékelése történt a klinikai (radiológiai) adatközlés, a revízió kapcsán módosuló diagnózisok számszerűsítése céljából, valamint további 3 egyetemi patológiai intézet 10-10 anonimizált leletének vizsgálata az adatközlések vonatkozásában.

Eredmények: 2 intézményben 85 odontogen cysta diagnosizálkor csupán a betegek életkora, neme volt 100%-osan ismert. A lokalizációra vonatkozó adekvát információ 62%-ban, a méretre vonatkozó csupán 29%-ban fordult elő a szövettani kéréslapokon. Összességében a diagnózist segítő releváns információt csak 52%-ban adtak meg. Az utólagos klinikoradiopatológiai korrelációra törekvő revízió során 38/85 esetben (45%) módosult a végső diagnózis kisebb vagy nagyobb mértékben. A megküldött leletek alapján a klinikai/radiológiai adatok közlése <50% és 100% közöttinek becsülhető más intézetekben is. Az 5 intézmény közül csak az egyikben utalt specializációra az, hogy minden leletet egy patológus véleményezett, általában sok patológus (n = 25) valamelyike véleményezte a kevés tömlőt (n = 105). A diagnózis kommunikáció hiányán alapuló kisiklásának lehetőségét 5 példával illusztráljuk: cysta radicularisként leletezett paradentalis, lobos follicularis és lateralis periodontalis cysta, ductus nasopalatinus cysta és radicularis cysta differenciáldiagnosztikáját példázó tömlő, valamint botryoid odontogen cysta kerül bemutatásra.

Következtetés: Az odontogen tömlők precíz diagnosztikája mind a klinikai, mind a patológiai oldalról javítást igényel, amelynek egyik része az ilyen irányú képzés lehet.

Orv Hetil. 2021; 162(12): 458–467.

Kulcsszavak: állcsonti cysta, odontogen cysta, keratocysta, differenciáldiagnózis

The role of interdisciplinary communication in the proper diagnostics of jaw cysts

Introduction: Proper diagnosis of jaw cysts requires the parallel evaluation of clinical, radiological and histopathological findings. Lack of clinico-radio-pathological correlation can lead to inconsistent diagnoses.

Objective: To evaluate the rate of lacking clinico-pathological communication and demonstrate how this may influence diagnostics.

Method: Data of a former retrospective analysis were re-evaluated to quantify the lack of clinical data communicated to pathologists and estimate the rate of final diagnoses requiring alteration after review of all available clinical data. 10 anonymized reports on odontogenic cysts from 3 university pathology departments each were analysed for the lack of relevant clinical information.

Results: Only the age and gender of patients were documented in 100% for 85 jaw cysts diagnosed in 2 departments of pathology. Adequate information about cyst localization and size were communicated in 62% and 29%, respectively. Overall, information relevant to the diagnosis was given in 52% of the cases. Revision based on clinico-radio-pathological correlation led to alterations of the diagnosis in 38/85 cases (45%). Based on reports from other institu-

tions, the communication of clinical data is estimated to be between <50% and 100%. 25 pathologists were involved in reporting 105 cysts. 5 cases illustrate how diagnosis may fail without good communication: a paradental, an inflamed dentigerous and a lateral periodontal cyst, each misdiagnosed as radicular cyst; a cyst raising the differential diagnosis of nasopalatine duct *versus* radicular cyst; a botryoid odontogenic cyst.

Conclusion: Proper diagnosis of jaw cysts requires improvements from both pathological and clinical sides, and could probably be improved through education.

Keywords: jaw cyst, odontogenic cyst, keratocyst, differential diagnosis

Cserni G, Cserni D, Zombori T, Baráth Z. [The role of interdisciplinary communication in the proper diagnostics of jaw cysts]. *Orv Hetil.* 2021; 162(12): 458–467.

(Beérkezett: 2020. augusztus 7.; elfogadva: 2020. augusztus 26.)

Rövidítések

bcl2 = (b-cell lymphoma-2) b-sejtes lymphoma-2; CT = (computed tomography) számítógépes tomográfia; OKC = odontogen keratocysta; OPT = ortopantomogram; SZTE = Szegedi Tudományegyetem; WHO = (World Health Organization) Egészségügyi Világszervezet

Az odontogen cysták gyulladással vagy fejlődési eredetűek lehetnek, és a WHO (Egészségügyi Világszervezet) jelenleg érvényes tumorosztályozási rendszere e szerint bontja két csoportra őket (*1. táblázat*) [1]. Az egyes entitásokat klinikai, radiológiai és szövettani jellegzetességeik alapján lehet besorolni. Olykor nagyobb a hangsúly a szövettani képen, máskor azonban a szövettani megjelenés teljesen aspecifikus. Az odontogen keratocysták (OKC-k) hámbélése például jellegzetes, vékony parakeratosist mutató laphám az alsó sejtréteg paliszádállású magjaival és a felszín hullámos jellegével. Ugyanakkor a gyulladással eredetű tömlők és a gyulladt fejlődési tömlők szöveti képe teljesen azonos lehet, lobsejtek mellett jellegtelen, többrétegű, el nem szarusodó laphám látható általában hámfosztott területekkel, és ilyenkor a szöveti kép a radicularis tömlőkre emlékeztet akkor is, ha más tömlőről van szó. Megjegyzendő még, hogy a gyulladással eredetű radicularis cystákra és a felelős fog eltávolítása után megmaradó residuális cystákra egyaránt jellemző, hogy ha a gyulladást fenntartó ok megszűnik, a tömlők éretté válnak, és ilyenkor ellapult, fejlődési tömlőkéhez hasonló lesz a hámbéléstük. Emiatt a klinikai és a fogászati radiológiai adatok egyaránt lényegesek a helyes kórismézéshez, és el kell fogadni azt is, hogy egyes esetekben nem adható pontos besorolás, legfeljebb csak valószínűsíthető az eredet.

Korábbi, 85 odontogen cysta klinikopatológiai revízióját alapul vevő és ez alapján a tömlők, különösen az OKC-k immunhisztokémiai festődésmintázatát elemző munkánk során szembesültünk azzal, hogy a klinikai/radiológiai adatok gyakran hiányoznak a kórszövettani vizsgálatra küldött odontogen cysták vizsgálatkérő lapjaírók. A szövettani vizsgálatok (olykor az ismert klinikai adatokat sem figyelembe véve vagy a nem közölt adatok

miatt) a klinikummal, radiológiával összhangban nem álló kórszövettani diagnózisokhoz vezettek [2]. Ez különösen a ritkább entitások kapcsán mutatkozott meg.

A jelen közleménnyel az a célunk, hogy felhívjuk a figyelmet egyes ritkább entitásokra és arra, hogy a klinikai, a radiológiai és a szövettani kép együttesen hogyan vezethet helyes diagnózishoz, illetve a megfelelő adatközlés és/vagy kommunikáció hiánya milyen hibákat okozhat.

Módszer

2019 második és 2020 első felében a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központjának Patológiai Intézetében, valamint az egyetem Bács-Kiskun Megyei Oktatókórházának Patológiai Osztályán leletezett odontogen cysták retrospektív vizsgálatát végeztük. Ennek kapcsán a tömlők a lehető legalaposabb klinikoradiopatológiai revízió alá kerültek a klinikai adatok, az elérhető radiológiai képek és a szövettani metszetek ismételt vizsgálatával. Az anonimizált esetekről részletes szöveges és képi dokumentáció áll rendelkezésre korábbi közleményünknek a citokeratin-17 és a bcl2 (b-cell lymphoma-2) festődési mintázatait dokumentáló kiegészítő állományában [2]. Az esetek revíziója kapcsán néhány diagnosztikus tanulság levonására is sor került, és ennek megosztását, valamint néhány tanulságos eset részletesebb bemutatását tűztük ki a jelen közlemény céljaként.

Ezenfelül összegeztük az eredeti szövettani diagnózisok helytállóságát, a diagnózis felállításához szükséges klinikai/radiológiai adatok közlésének gyakoriságát. Tíz-tíz anonimizált lelet egyetemi patológiai intézetektől való bekérésével, szűrőpróbaszerűen igyekeztünk felmérni azt, hogy máshol hogyan működik a klinikopatológiai együttműködés az odontogen cysták diagnosztikájában.

A közlemény tárgyát képező adatok retrospektív elemzése a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Klinikai Központja Humán Orvosbiológiai Intézményi és Regionális Kutatásetikai Bizottságának 26/2018-SZTE hivatkozási számú engedélyével történt.

1. táblázat | Állsonti tömlők a WHO fej-nyak táji tumorokat osztályozó „kék könyv” alapján [1]

Típus	Jellemzők
1. Inflamatoricus cysták	
1.1. Radicularis cysta	Vitalitását elvesztett foghoz (kihúzott foghoz – residualis cysta) társul; maxilla>mandibula (kb. 50% anterior maxilla); a leggyakoribb; apicalis, jól körülírt, radiolucens laesio (ritkán lateralis gyökércsatorna: lateralis radicularis cysta) Szövetten: lobos kötő- vagy sarjszövet, el nem szarusodó laphám-bélés vegyes gyulladással infiltráltummal, árkdásterű hám–stroma határ (érett radicularis/residualis cysta: vékonyabb hám egyenletes(ebb) hám–stroma határral), habos plazmájú macrophagok, koleszterin granuloma, Rushton-testek, mucinosis metaplasia, csillós sejtek, elszarusodó góccok előfordulhatnak
1.2. Inflamatoricus collateralis cysták	Vitális fogakhoz társul; pericoronitis, fájdalom, duzzanat, olykor trismus kíséri; nem ritkán bilaterális; gyakorisági csúcs: 20–40 év között, f/n arány 2/1; részlegesen vagy a közelmúltban előtört fogak gyökerének buccalis oldalánál, a pericoronalis szövetek gyulladása következtében; alsó 3. nagyörlőknél, ritkán szemfognál/maxillában
1.2.1. Paradentalis cysta	Szövetten: a radicularis cystától megkülönböztethetetlen; a hám-bélés összefügghet a cement–zománc átmenettel vagy a pericoronalis hám-mal, a gyökér mellett letüremkedő tasak formájában
1.2. Inflamatoricus collateralis cysták	Fájdalmatlan duzzanat, buccalis irányban ferde fog, mély tasak esetén (felül fertőződés mellett fájdalom); jól körülírt, buccalisán élesen elhatárolt, radiolucens laesio, a mandibula alsó széléig terjedhet, periostealis reakció, laminált új csont képződése látható lehet; részlegesen vagy a közelmúltban előtört fogak gyökerének buccalis oldalánál, a pericoronalis szövetek gyulladása következtében; az alsó 1–2. nagyörlőknél
1.2.2. Mandibularis buccalis bifurcatiós cysta	Szövetten: a radicularis cystától megkülönböztethetetlen; a hám-bélés összefügghet a cement–zománc átmenettel vagy a pericoronalis hám-mal, a gyökér mellett letüremkedő tasak formájában
2. Fejlődési cysták	
2.1. Fejlődési odontogen cysták	
2.1.1. Follicularis („dentigerous”) cysta	Elő nem tört fog nyakához kapcsolódó, a fog koronáját magába burkoló tömlő; gyakorisági csúcs: 10–40 év között, f/n arány 2/1; kb. 3/4-ük az alsó 3-as nagyörlőknél, további gyakoribb előfordulás: felső 3-as, 8-as és alsó 5-ös fog; általában kicsi és tünetmentes (fertőzés esetén gyulladás, fájdalom lehet), de jelentős méretet elérhet, fog elmozdulását okozhatja; éles határú radiolucens laesio, gyakran kortikált széllel; (ERUPTÍÓS cysta: az előtört fogak feletti lágyrészekben elhelyezkedő follicularis cysta) Szövetten: lobmentes laza kötőszövetes tok, 2–4 sejtrétegű vékony hám-bélés; a falban odontogen hámfészkek lehetnek; nyáktermelő, illetve csillós sejtek is lehetnek (metaplasia), Rushton-testek előfordulhatnak; gyakran gyulladt, ilyenkor hámhyperplasia, koleszterinkristályok gyakran láthatók
2.1.2. Odontogen keratocysta	Jellegzetes hámja alapján definiált odontogen cysta; gyakorisági csúcs: 10–30 és 50–70 év között, f/n arány 2/1 körüli, kb. 5%-uk Gorlin–Goltz-szindróma részeként, fiatal korban jelentkeznek; a <i>PTCH1</i> -gén mutációja/inaktivációja szerepet játszik a kialakulásában; kb. 80%-uk a mandibulában, felük a hátsó mandibulában, ramusban, de máshol is előfordulhat; általában tünetmentes, véletlenül felfedezett, jól elhatárolódó radiolucens elváltozások (nem ritkán lobulált a szél, corticatio mutatkozik), melyek lehetnek uni- vagy multilocularisak, tipikusan anteroposterior irányú növekedés jellemzi őket, ami miatt ritka a duzzanat, corticalis terjedés Szövetten: jellegzetes; vékony, gyakran hullámos felszínű, parakeratoticus, basalis paliszádállítású (focalisan megfordult magpolaritást mutató) sejteket tartalmazó hám szabályos hám–kötőszöveti határral; a hám bimbózást mutathat, satellitacysták, sejt-fészkek lehetnek a falban
2.1.3. Lateralis periodontalis cysta (LPC)/Botryoid odontogen cysta (BOC)	Előtört fogak gyökerei között vagy gyökerétől lateralisán elhelyezkedő, el nem szarusodó hám-mal bélelt tömlő (a BOC ennek multilocularis változata); gyakorisági csúcs: a 6. és 7. évtized között, f/n arány >1; kb. 80%-uk a mandibulában alakul ki (a nagyörlő fogaktól előrefelé); általában tünetmentes; jól elhatárolódó, unilocularis (a BOC multilocularis) radiolucens elváltozás gyakran kortikált széllel; általában <1 cm (a BOC nagy is lehet) Szövetten: jellegzetes (a felnőtt gingivalis cystáéval analóg); 1–2 réteg vastagságú, el nem szarusodó hám góccos, plakkszerű (gyakran örvényes jellegű, olykor világos sejtes) megvastagodásokkal; a hám gyakran leválik a kötőszövetről, és olykor dens, hialinizált kötőszövetes sáv van közvetlenül a hám alatt
2.1.4. Gingivalis cysta	Alveolaris nyálkahártyán jelentkező cysták felnőttekben vagy csecsemőkben; felnőttekben a 40–60. év között szokott jelentkezni (csecsemőkben gyakori; az újszülöttek kb. 90%-ánál, 3 hónapon túl ritka), f/n arány <1; kb. 3/4 részük mandibularis, kisörlő, szemfog tájékán (csecsemőknél a fogatlan alveolaris gerincen); apró, fájdalommentes, hólyagsára emlékeztető kékes kiboltosulás; röntgenfelvételen ritkán azonosítható (esetleg felszínesen erodálhatja a csontot) Szövetten: lobmentes, LPC-re emlékeztető, a plakkok kifelé is nőhetnek; a falban a plakkokra emlékeztető hámszigetek előfordulhatnak; ritkán szélesebb többrétegű laphám a bélés (csecsemőkori változat ritkán kerül vizsgálatra, a vékony, elszarusodó hám tűnik jellemzőnek)

1. táblázat folyt.

2.1.5. Glandularis odontogen cysta (GOC)	<p>Mirigyhám- vagy nyálmirigy-differenciációt utánzó odontogen cysta; ritka, 40–70 év között a leggyakoribb, f/n arány ≈ 1, kb. 3/4 részük mandibularis, a maxillaris laesiók az anterior területen fordulnak elő; uni- vagy multilocularis elváltozások, melyek lobuláltak lehetnek; általában több foggyökérével függenek össze, a foggyökér felszívódása gyakori, akárcsak a fogelmozdulás (impaktált foghoz csak rendkívül kivételesen társul); nagy méretet érhet el</p> <p>Szövetten: jellegzetes; a) a bélelő hám vastagsága változatos: 2–3 rétegű ellapult hám és vastagabb, el nem szarusodó laphám; b) luminalisan legalább gócosan ún. bakancsszegsejtek (köbhám- vagy alacsony hengerhámsejtek); továbbá változatosan c) hámon belüli microcysták; d) luminalis sejtek apokrin metaplasziája; e) világos sejtek a basalis vagy parabasalis rétegekben; f) papillaris kiboltosulások; g) nyáktermelő sejtek; h) LPC-re emlékeztető hámgömbök, plakkok; i) csillós sejtek; j) olykor többrekeszes tömlők. Az első két jegy általános; mind jelen lehet, de leginkább csak legalább 7/10 jegy jelenléte esetén lehet a GOC megbízható szövettani diagnózisát felállítani</p>
2.1.6. Kalcifikáló odontogen cysta	<p>Ameloblastomaszerű hámbélés és gócos szellemsejtek jelenléte által definiált odontogen tömlő; ritka, széles életkorspektrum, az átlagéletkor 30 év körüli (odontomához társuló formája a 2. évtizedben a leggyakoribb), f/n arány ≈ 1; mindkét állsont elülső részén jellegzetes (az odontomához társuló forma az anterior maxillában szokott elhelyezkedni), csonton kívüli lokalizáció is előfordul (10% körül); jól elhatárolódó, esetleg lobulált unilocularis laesio; a foggyökér felszívódása és a fogelmozdulás gyakori; kb. 50%-ban meszesedés vagy odontoma társul hozzá; az extraossealis változat duzzanattal, fájdalommal, nyomásérzékenységgel járhat</p> <p>Szövetten: jellegzetes; változó vastagságú hámbélés, basalis paliszádállású sejtréteggel, mely fölött a zománcszerv reticulum stellatum részének sejteire emlékeztető, ameloblastomára is jellemző sejtréteg van focalis szellemsejtekkel, melyek elmeszesedhetnek; a lumenbe ameloblastomaszerű vagy szellemsejtes proliferáció boltosulhat be; a kötőszövetes tokban szellemsejtek, hámszigetek vagy leánycysták előfordulhatnak; a hámbélés mellett dentinoid lerakódása is előfordul, odontogen tumorszerű részek is jelen lehetnek</p>
2.1.7. Orthokeratoticus odontogen cysta	<p>Teljesen vagy döntően orthokeratosist mutató, többrétegű laphámmal bélelt odontogen tömlő; széles életkorspektrumban, dominálón a 3–4. évtizedben, f/n arány > 1; 90%-ban mandibularis, főleg hátsó lokalizáció; gyakran tünetmentes vagy fájdalmatlan duzzanatot okoz; jól elhatárolódó, unilocularis, radiolucens laesio kortikált szegéllyel (ritkán multilocularis is lehet); impaktált fogakhoz gyakran társul, ami „follicularis megjelenést” idéz elő</p> <p>Szövetten: jellegzetes; vékony, orthokeratosist mutató, többrétegű laphám prominens granularis réteggel; a hám–stroma határ egyenletes, a basalis sejtek nem mutatnak paliszádállást; a felszín nem hullámos, vastag lemezes szaruréteg jellemző; focalisan lehet parakeratosis vagy el nem szarusodó laphám, általában gyulladáshoz társultan</p>
2.2. Fejlődési nem odontogen cysta	
2.2.1 Ductus nasopalatinus cysta	<p>Nem odontogen cysta az anterior maxilla középvonalában; gyakorisági csúcs: 30–60 év között, f/n arány 3/1 körüli; gyakran a szájüreg felé bedomborodó széles alapú duzzanat, olykor mélyebben elhelyezkedő tömlő; középvonalban a metszőfogak mögötti, kemény szájpadlási, jól elhatárolódó, radiolucens, nemritkán szív alakú elváltozás, gyakran kortikált szegéllyel; a metszőfogakat kimozdíthatja, de a fogak vitalitása megtartott, a lamina dura ép; > 6 mm (a ductus nasopalatinus elfogadott maximális átmérője) és általában < 2 cm</p> <p>Szövetten: a leggyakrabban többrétegű, el nem szarusodó laphám focalis köbös, hengeres, csillós sejtekkel; ritkábban ($< 10\%$) kizárólag légúti hám, amely egyébként az esetek kb. felében jelen van gócosan; a falban gyakran neurovascularis kötegek vannak, illetve előfordulhatnak mucinosus mirigyek, porc; gyakori a traumatizáció, gyulladás</p>

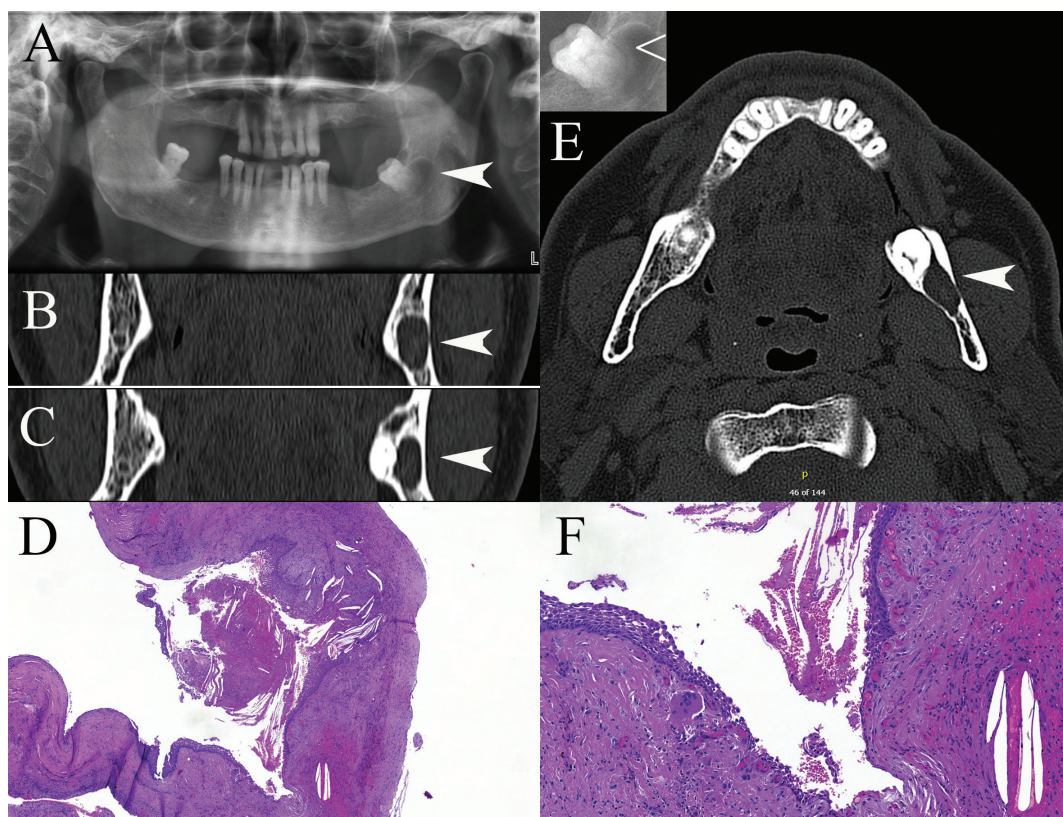
BOC = botryoid odontogen cysta; f = férfi; GOC = glandularis odontogen cysta; LPC = lateralis periodontalis cysta; n = nő; PTCH1 = protein patched homolog-1; WHO = Egészségügyi Világszervezet

Eredmények

Összesen 2 intézményben lelevezett 91 minta elemzésére került sor. A hám hiánya, a nem odontogen eredet vagy a nem odontogen cysta végső diagnózis miatt összesen 85 cysta kerülhetett elemzésre [2]. A szövettani vizsgálat kérésének általános feltételei révén minden betegnél ismert volt az életkor és a magyar nevek alapján a nem (100%). A lokalizációra vonatkozó információt (adott fogakhoz, foghelyekhez való viszonyt) 53 esetben (62%) közölték. A tömlők mérete 23 esetben szerepelt, további

2 esetben nagynak jelölték meg a méretet (29%). A szövettani diagnózist segítő, releváns információt a szövettani kériólapokon 44 esetben (52%) adtak meg; ugyanakkor ezen segítő információk 18 esetben csak részlegesek voltak (például: a foggyökér körüli viszonyt jelölő, de a fog állapotáról nem szóló megjegyzés). Ebből az is következik, hogy a beküldött anyagok közel felét nem kísérték releváns információk, sőt egy-egy esetben félrevezető adatokat vagy iránydiagnózist adtak meg (1. és 2. példa).

A következőkben példákkal illusztrálunk ritkább vagy tanulságosabb eseteket.



1. ábra

Radicularis cystának véleményezett paradentalis cysta

A: az OPT-felvételen a 38-as fognak megfelelően periapicalis és distalis lokalizációban mutató radiolucens elváltozás van. A kép melletti betétben az elváltozás nagyított képe látható, a fehér nyílhegy a megtartott lamina dura és gyökérhártyarés fehér, illetve fekete sávjára mutat. B–C: a coronalis síkban készült CT-felvételen a cysta foghoz viszonyított distalis (B), illetve buccalis (C) elhelyezkedése látható, ami az axialis felvételen (E) is megfigyelhető. D és F: jellegtelen, többrétegű, el nem szarusodó laphámmal bélelt, koleszterin granulomával szövődött, részben hámfosztott tömlőfal (HE, $\times 4$, illetve $\times 15$)

CT = számítógépes tomográfia; HE = hematoxilin-eozin; OPT = ortopantomogram

Első példa

Radicularis cystának véleményezett paradentalis cysta (1. ábra)

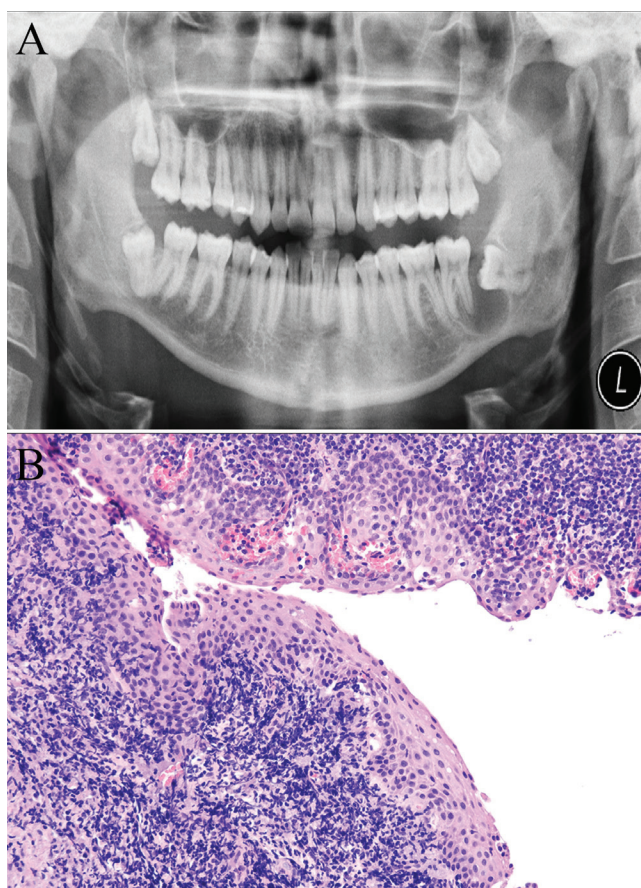
A közölt klinikai adatok szerint 66 éves férfi, akinek 38-as fogát részlegesen íny fedi, a fog koronája szondázható, OPT (ortopantomogram)-felvételen 2 cm legnagyobb méretű radiolucens terület van a *gyökércsúcs körül*. A fogazat parodontopathiás. Szövettanilag lobos, részben hámfosztott, többrétegű, el nem szarusodó laphámmal bélelt tömlőt azonosítottunk koleszterin granulomával (1. ábra, D, F); radicularis cysta diagnózisa született – összhangban a periapicalisnak megjelölt lokalizációval. A panoráma-röntgenfelvételen (1. ábra, A) látható, hogy bár a tömlő vetülete valóban periapicalisnak tűnik, a periodontalis szalagok terének megfelelő gyökérhártyarés intakt (1. ábra, E betét), ami a radicularis cystát gyakorlatilag kizárja. A CT-felvételeken az is látható, hogy a cysta buccalisán és distalisán helyezkedik el, a fog mellett (1. ábra, B, C, E). A szövettani kép jellegtelen, inflammatoricus vagy inflammált cysta képeinek felel meg. A collateralis inflammatoricus cysták közé tartozó paradentalis cysta típusos radiológiai képe alapján lehet

az elváltozást helyesen felismerni. A lokalizáció (periapicalis) helytelen leírása, a radiológiai kép tanulmányozásának hiánya, egyes klinikai információk hiánya (a szinte mindig társuló, kísérő pericoronitis említésének hiánya, a fog impaktált voltának elhallgatása) és a jellegtelen szöveti kép, továbbá a tömlőtípus kevésbé ismert volta közrejátszott a diagnózis kisiklásában [3]. A paradentalis cysta egyébként szokatlan ebben az életkorban, kialakulásához a 37-es fog közelmúltban feltételezhető eltávolítása és az impaktált 38-as fog késői előtörése játszhatott szerepet.

Második példa

Radicularis cystának véleményezett gyulladt follicularis cysta (2. ábra)

A közölt klinikai adatok szerint 23 éves férfi bal oldali mandibularis cystáját küldték szövettani vizsgálatra, K0110 impaktált fog kódolt diagnózissal. Klinikai diagnózis lényegében nem volt, de a „keratocysta?” szerepelt a beküldőlapon. A szövettani kép jellegtelen, inflammatoricus vagy inflammált cysta képeinek felel meg, területenként kifejezett krónikus gyulladással be-



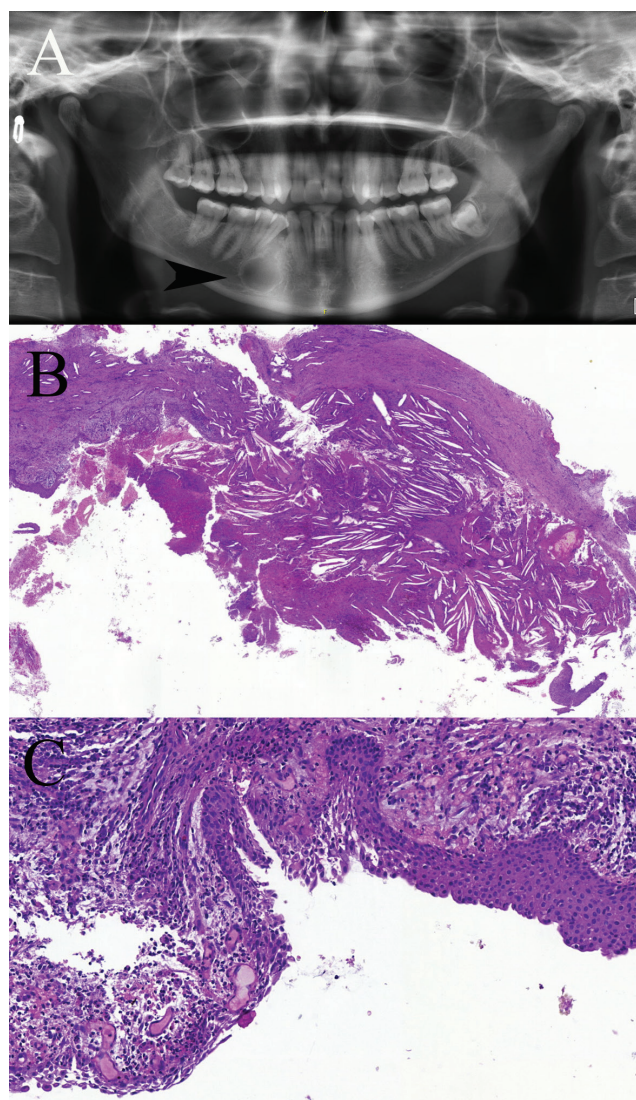
2. ábra

Radicularis tömlőnek véleményezett lobos follicularis cysta

A: az OPT-felvételen a 38-as fog nyaki régiójával összefüggő „follicularis” jellegű tömlő képe látható intakt gyökerű 37-es foggal. B: a szövettani kép jellegtelen, dominálónan mononukleáris lobsejtekkel, kisebb részben neutrophil granulocytákkal beszűrűt, többrétegű, el nem szarusodó laphámmal bélelt tömlőfal (HE, $\times 20$)

HE = hematoxilin-cozín; OPT = ortopantomogram

szűrődéssel (2. ábra, B). OKC jellegzetes szöveti képe nem mutatkozott, radicularis cysta diagnózisa született. A nem közölt klinikai adatokból megismerhettük, hogy a 38-as fog impaktált, az élő 37-es fog mögött fluktuáció volt, az eltávolított terület a 38-as fog körüli radiolucens elváltozásnak felelt meg, amely elérte a 37-es fog gyökerét és a mandibula basisát. A fenti radiológiai leírással összhangban a panorámafelvételen az impaktált 38-as fog nyaki régiójával érintkező, a fog koronáját magában foglaló, lateralis follicularis cysta típusos képe látható (2. ábra, A). A radicularis tömlő ellen szól, hogy mind a 37-es, mind a 38-as fog épnek látszik, a 38-as fog gyökerével, annak csúcsi részével a tömlő nem érintkezik, a 37-es fog gyökérhártyarése megtartott. A radiológiai képnek és/vagy korrekt leírásának hiánya, a fluktuáció háttérében álló gyulladás okozta másodlagos, aspecifikus szöveti kép a diagnózis kisikléséhez vezetett. A sorozatban további két hasonló eset volt.



3. ábra

Lateralis periodontalis cysta

A: az OPT-felvételen látható, hogy a fistulájárral együtt unicucmos ívvegre emlékeztető tömlő a jobb alsó szemfog és az első kisírlő között van, az utóbbit a tengelyéből kimozdította. B–C: jellegtelen, többrétegű, el nem szarusodó laphámmal részben bélelt lobos tömlőfal kioldódott koleszterinkristályok helyeivel (HE, $\times 2$, illetve $\times 15$)

HE = hematoxilin-cozín; OPT = ortopantomogram

Harmadik példa

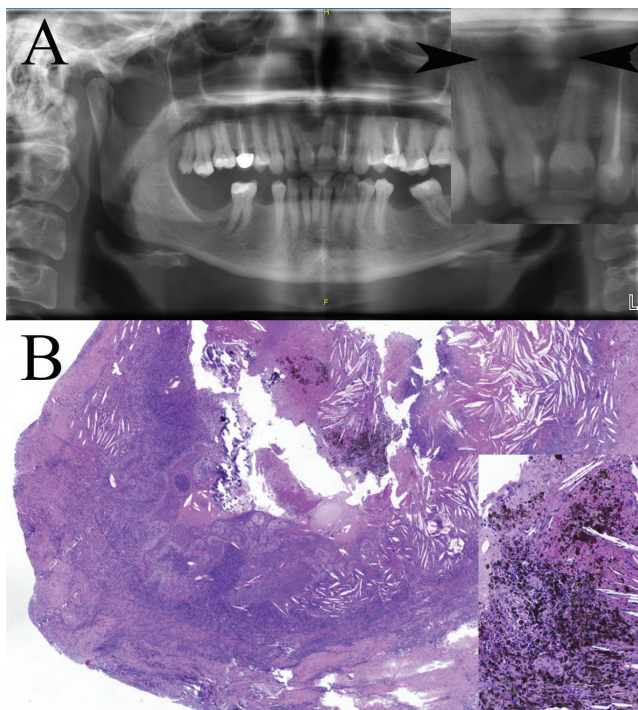
Lateralis periodontalis cysta (3. ábra)

A közölt klinikai adatok szerint a 31 éves nő fogazata torlódott, a 44-es, 45-ös fogak tájékán nyomásérzékenység állt fenn vestibularis és lingualis irányokban egyaránt; az elváltozásról 2 éve tudtak. A 44-es és 43-as fog közötti, basisközeli, 2 cm legnagyobb méretű, kör alakú, radiolucens területhez a 44-es fog nyakánál fistulanyílás társult (3/A ábra). Biopszia (próbaexcísió) történt. Ezzel szemben a műtéti leírásból utólag kiderült, hogy a tömlő egésze távozott a műtét kapcsán, amivel összhangban szakadozott tömlő érkezett vizsgálatra. A bel-

felszín morzsalékony, sárgásbarna volt, és ez mikroszkóposan focalisan lobos, koleszterinkristályok helyeit tartalmazó, többrétegű, el nem szarusodó, bár elvéve dyskeratocytákat tartalmazó, jellegtelen laphámnak felelt meg (3. ábra, B és C). A szövettani diagnózis lobos odontogen cista, radicularis cista lett. A tárolt, de nem közölt klinikai adatokból kiderül, hogy a 43-as és a 44-es fog, amelyek között a tömlő volt, vitálisak, ami kizárja a radicularis cista diagnózisát. A lokalizáció értelmében egyéb inflammatoricus cista sem jön szóba, azaz másodlagosan gyulladt (a fistula révén a szájüreggel kommunikáló) fejlődési cystáról, lateralis periodontalis cystáról van szó. A mandibularis metsző- és praemolaris fogak közötti lokalizáció típusos (1. táblázat) [1, 4]. A téves diagnózishoz a jellegtelen gyulladással, a radiológiai kép és a fogak vitalitására vonatkozó információ hiánya, továbbá valószínűleg a tömlőtípus kevésbé ismert volta vezethetett.

Negyedik példa

A ductus nasopalatinus cista és a radicularis cista elkülönítő diagnosztikáját példázó eset (4. ábra)



4. ábra

A ductus nasopalatinus (canalis incisivus) és a radicularis cista differenciáldiagnosztikáját példázó tömlő

A: az OPT-felvételen a 11-es fog eltolódását okozó, a 11-es és a 21-es fog között elhelyezkedő radiolucens elváltozás van; a betétén nagyított részlet a fogakhoz való viszonyt jobban mutatja. B: a szövettani képen lobos laphámbélésű cista észlelhető, koleszterinkristályok résszerű helyeivel és a betétén nagyítva is látható exogén fekete pigmenttel (HE, x2; betét, x8)

HE = hematoxilín-eozin; OPT = ortopantomogram

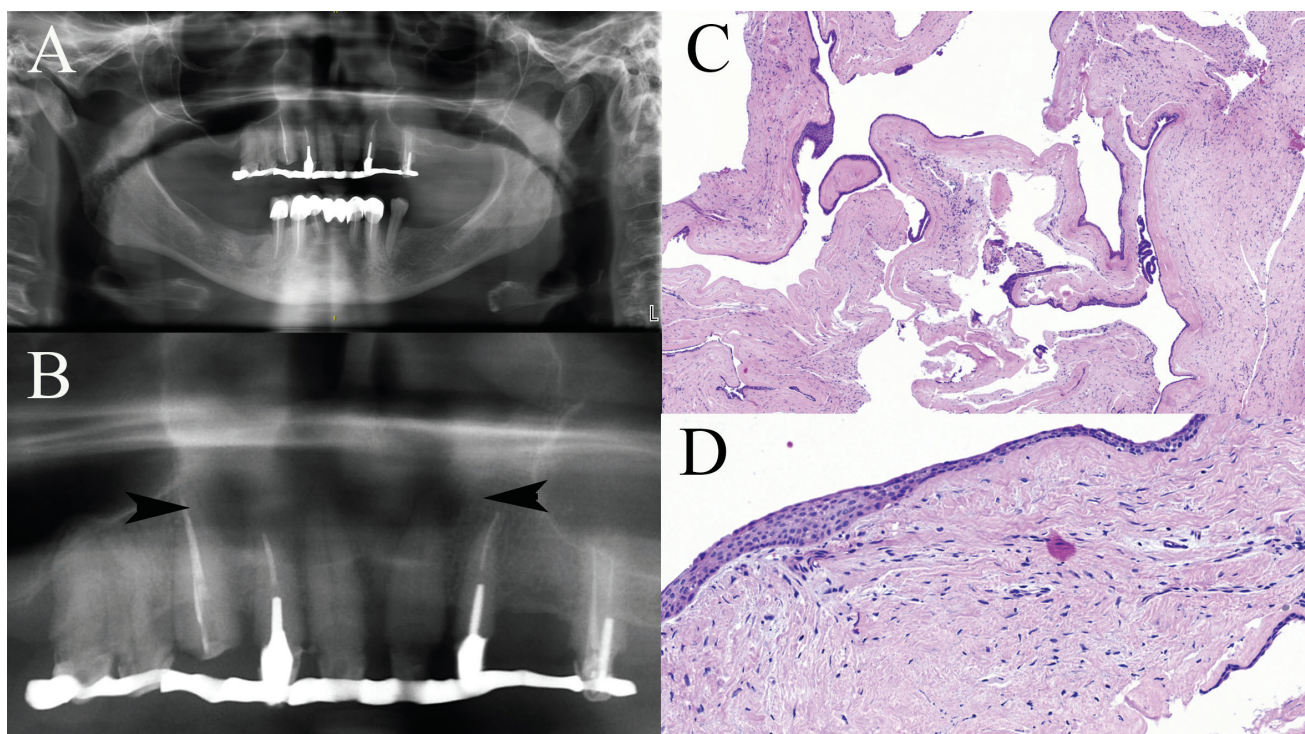
A klinikai adatok szerint 43 éves nőnél a 11-es és a 21-es fog között kiterjedt, körülhatárolt radiolucens terület (4. ábra, A), a 21-es fognak megfelelően fistulanyílás volt. A 10 mm legnagyobb kiterjedésű, kissé szakadozott falú tömlőt mikroszkóposan többrétegű, el nem szarusodó laphám bélelte, koleszterinkristályok helyei mutatkoztak, a falban krónikus gyulladás jeleivel, ami gyulladással eredetű vagy gyulladt fejlődési cystákban egyaránt előforduló aspecifikus lelet (4. ábra, B); a szövettani diagnózis radicularis cista lett. A radiológiai képet figyelembe véve a ductus nasopalatinus cista fel kell, hogy merüljön, mivel a lokalizáció arra lenne típusos. A klinikai adatok nem említik, hogy a 11-es vagy a 21-es fog valamelyike elvesztette volna vitalitását, és röntgenárnyékot adó tömőanyag az OPT alapján egyik fog gyökércsatornájában sem látható. Az adatok a fogcsúcshoz való viszonyról sem tesznek említést, de a röntgenképen látható, hogy részben periapicalis a megjelenés. A periodontalis rés – különösen a 11-es fognál – nem ítéhető meg. CT-felvétel, intraoralis röntgen segítséget nyújtott volna a labialis-palatinalis kiterjedés megítélésében, de nem állt rendelkezésre. A rendelkezésre álló adatok alapján a ductus nasopalatinus cista a valószínűbb, de a szövettani vizsgálat során a gyulladással tömőanyagban exogén pigmentanyag is mutatkozott, amely nagy valószínűséggel tömőanyagnak felelt meg, és emiatt a tömlő mégis radicularis cista lehet. A szövettani kép döntő szerepet játszott a differenciáldiagnosztikai dilemma egyik irányba való elmozdításában. Megjegyzendő, hogy az esetben atípusos, hogy a tömlő fog elmozdulásához vezetett, mert ez radicularis cysták esetén csak kivételesen fordul elő [5], míg ductus nasopalatinus cystáknál nem ritka jelenség [6].

Ötödik példa

Szokatlan lokalizációjú botryoid odontogen cista (5. ábra)

A klinikai adatok szerint 72 éves nő 12-es, 11-es és 21-es fogának megfelelő periapicalis cista került eltávolításra. A szövettani metszetekben a multilocularis tömlő részben vékony, többnyire kétrétegű hámot mutatott, amely területenként plakkszerűen kiszélesedett; a hám alatt gócosan hialinizált, dens kötőszöveti réteg mutatkozott, és a hám több helyen levált az alapjáról. A szövettani diagnózis az aspecifikus „cysta maxillaris” volt. A látott hisztológiai jegyek a lateralis periodontalis, botryoid és felnőttkori gingivalis tömlők szövettani képére jellemzőek, amelyek közül csak a botryoid tömlő multilocularis; így ez a pontosabb diagnózis. A botryoid tömlők közel 80%-a mandibularis, férfiakban és idősebbeknél, a 6–7. évtizedben gyakoribbak, és ezek közül csak az utóbbi állt közel a jelen eset paramétereire.

A klinikai adatokat, a radiológiai megjelenést és a szövettani képet – a lehetőségekhez mérten – együttesen figyelembe vevő revíziót követően az eredeti szövettani



5. ábra

Botryoid odontogen cysa

A–B: az OPT-felvétel és nagyított részletén (B) multilocularis tömlőnek megfelelő radiolucens elváltozás látható. C–D: a multilocularis tömlőt vékony, helyenként kissé kiszélesedő hám béleli (HE, $\times 5$, illetve $\times 20$)

HE = hematoxilin-cozín; OPT = ortopantomogram

diagnózis 38/85 esetben (45%) módosítást igényelt. A módosítások magukban foglaltak olyanokat is, amelyeknél a „gyulladásos cysa” eredeti kórisménél specifikusabb diagnózist is sikerült adni, illetve 6 olyan eset is, amelynél a rendelkezésre álló adatok alapján nem lehetett pontosabb véleményt, iránydiagnózist vagy diagnózist adni, mint a gyulladásos vagy gyulladt fejlődési tömlő. Öt esetben OKC vagy gyulladt OKC került más-ként megjelölésre a szövettani leletben, illetve egyben lobos follicularis tömlő került lobos OKC-ként megjelölésre. A klinikai diagnózisokkal az összevetés lehetetlen volt az esetek nagy részében, mivel nem szerepeltek, vagy csak az OKC, illetve a malignitás kizárására irányuló kérdést tükröztek.

A 4 további egyetemi patológiai intézetből 10-10, egymást követő állcsonti cysa anonimizált leletének megküldésére irányuló kérésre 3 intézetből érkeztek leletek, mivel a negyedikben nem leleteznek ilyen típusú anyagokat. Ezekben a rögzített klinikai adatok 8/10, 5/12, illetve 8/10 esetben adtak támpontot a lokalizációra. Méretre vonatkozó adat 1 intézet 2 anyagához, radiológiai leírás vagy mellékelt kép ugyanezen intézet 3 anyagához társult. A diagnózis szempontjából releváns adat 4/10, 6/12 és 10/10 esetben került rögzítésre, de ezek egy része hiányos volt. A cysták mibenlétére vonatkozó klinikai iránydiagnózis 2/10, 6/12, illetve 9/10 alkalommal szerepelt a beküldőlapon. A szövettani diagnózisok között előfordult OKC diagnózisa el nem szaru-

sodó laphám bélés mellett, keratocysta-residuum „keratocysta?, residualis cysa?” kérdéses iránydiagnózisokra válaszolva; és egy helyen az esetek 9/10 részének follicularis cysa/folliculus lett a szövettani eredménye, ami a gyakorisági adatok és az esetek random szelekciója alapján felveti a helytelen besorolások lehetőségét is.

Az eredeti tanulmány 50 + 35 tömlőjét 7, illetve 5 különböző patológus valamelyike lelelte; a 3 más intézetből küldött eseteket 2 intézetben 6, illetve 7 patológus valamelyike adta ki, míg a harmadik intézetben mindet 1 patológus véleményezte.

Megbeszélés

Korábbi vizsgálataink 2 intézmény napi gyakorlatába engedtek betekintést [2, 7], és ezt szűrőpróbajellelleggel kiegészítette további 3 intézmény néhány leletének áttekintése. Ezek alapján úgy tűnik, hogy az orális patológia tárgykörébe tartozó állcsonti cysták diagnosztikája több helyen mind a maxillofacialis sebészet, mind a patológia részéről elhanyagolt. A háttérben több tényező állhat.

Kevés tömlő pontos mibenlétének van komolyabb klinikai jelentősége. Az OKC-k Gorlin–Goltz-szindrómához való esetenkénti (kb. 5% arányú) társulása, gyakori lokálisan agresszív növekedése és recidívahajlama külön jelentőséget ad ennek a típusnak [1, 8, 9], amely viszont klinikai/radiológiai megjelenésében olykor átfedést mutathat a follicularis tömlővel [10, 11], a residualis tömlő-

vel vagy akár az unicysticus ameloblastomával [12] vagy egyéb, ritkább odontogen tumorokkal [13]. Emiatt a szövettani verifikáció jelentőséggel bír, különösen azért, hogy a szöveti kép alapesetben jellegzetes. Sok más tömlő pontos mibenléte inkább csak a diagnosztikus szakma művészi szintű (*lege artis*) művelése, precizitást megcélzó igény kielégítése szempontjából jelentős, ellátásuk gyakran nagyon hasonló. Megjegyzendő az is, hogy a diagnosztikai helyzet alapvetően eltérő, ha felállított klinikai kórisme esetén az eltávolított tömlőt a törvényi előírásnak megfelelően szövettani vizsgálatra küldik megerősítésre, illetve ha bizonytalan a klinikai diagnózis, és emiatt biopszia történik a cysticus laesio kezelésének tervezése céljából; az utóbbi jelentősége nyilvánvalóan nagyobb, és a kórisme felállítása kis mintából nehezebb.

Mind a patológusok, mind az ellátó klinikusok kevésbé ismerik a tömlők 80–90%-át kitevő három leggyakoribb tömlő (a radicularis – és a vele összefüggő residualis – cysta, a follicularis cysta és az OKC) mellett a többi, típusonként 1–5% körüli vagy ez alatti gyakorisággal rendelkező tömlőt. A kellő létszámmal rendelkező osztályokon, intézetekben a patológusok körében is valamilyen fokú specializáció áll fenn, de az odontogen cysták kevés helyen tartoznak egy vagy egy-két patológus érdeklődési területéhez. A jelen közlemény alapanyagát képező 85 tömlőt 2 intézetben összesen 12 különböző patológus valamelyike lelemezte, és hasonló jelenséget tükröztek 2 más intézetből küldött leletek is: egymástól függetlenül 6, illetve 7 orvos véleményezte a 10-10 áttekintett leletet. Csúpan 1 patológiai intézetben utalt specializációra az egyetlen orvostól származó 10 lelet, illetve az, hogy olykor radiológiai képet is mellékeltek a szövettani mintához. A nem speciális érdeklődéssel bíró patológusok jelentős része nem ismeri a jellegzetes szöveti képet adó, ritkább fejlődési vagy gyulladásos tömlők klinikai, radiológiai vonatkozásait. A gyulladt fejlődési cysták szövettani képe adott esetben semmiben sem különbözik egy gyulladásos tömlő szövettani képétől, amely alapján sok „radicularis cysta” diagnózis születik azzal inkoherens klinikai, radiológiai kontextusban, tévesen. Hasonló módon, az érett, gyulladásos eredetű tömlők a lelohadt gyulladást követően olykor téves „follicularis cysta” diagnózishoz vezethetnek. A hibák elkerülése érdekében fontos volna rendszeresen használni a digitális medikai rendszerekben gyakran jelen lévő képfeltöltési és megtekintési funkciókat.

Ha ismert lenne is a klinikoradiopatológiai jellemzők köre, a nem közölt adatok sok esetben akkor sem tennék lehetővé a helyes diagnózis felállítását. Eseteink kapcsán nagyon magas arányban nem volt feltételezett klinikai diagnózis, amelyet közöltek volna a szövettani konzílium kérésekor. Ennek pontos mértékét nehéz lenne meghatározni, mivel sok esetben a klinikum szempontjából kiemelten lényeges „keratocysta?” eldöntendő kérdés szerepelt a kéréslapon. Egy angol tanulmány szerint follicularis tömlőként félrediaosztizált OKC-k és ameloblastomák (illetve félrediaosztizált ameloblastomák)

kapcsán a rosszul értelmezett szöveti kép mellett a helytelen klinikai adatközlés, a radiológiai jellegzetességek (klinikusok és/vagy patológusok általi) figyelmen kívül hagyása játszott szerepet a tévedésekben [14].

Az odontogen tömlőknek sok esetben van predilekciós helyük (1. táblázat) [1, 15], illetve jellegzetes klinikai korrelációjuk (például a radicularis cysták nem vitális foghoz, a follicularis cysták impaktált foghoz vagy a paradentalis cysták pericoronitishez való társulása). A fogak vitalitására, állapotára, a tömlők lokalizációjára vonatkozó információk ezért alapvetőek a helyes diagnózis felállításához. A tömlők méretére vonatkozó információ is segítséget nyújthat: a radicularis tömlők például általában kis méretűek, bár a kivételek erősíthetik a szabályt [5]. A klinikai/radiológiai méret közlése azért is lehet lényeges, mert az eltávolított cysta gyakran összeesik, illetve ha darabokban kerül eltávolításra, akkor a mérete még csak hozzávetőlegesen sem rekonstruálható; biopszia esetén a patológiai minta nem ad információt a méretre. A diagnózist segítő releváns információk magas arányú közlésére csak 1 intézetben lehet következtetni az elemzett minták alapján. Máshol az esetek akár több mint felében hiányozhatnak ezek az információk, s ez alapján precíz diagnózis csak a nem gyulladt fejlődési cysták némelyikénél (például OKC) várható, amelynél a szövettani kép a döntő; bár ez sem mindig egyértelmű, és a diagnosztika képelemzéssel itt is javítható [16]. Különösen fiatal korú beteg esetén ajánlják az orális/maxillofacialis patológiában jártas patológus bevonását is a diagnosztikába, annak tisztázására, hogy a leletek konzisztensek-e a klinikai, radiológiai képpel [14].

Előfordult, hogy keratocysta szövettani diagnózisát úgy állították fel, hogy erre a klinikai adatok nem utaltak, és a hámbélés el nem szarusodó laphámnak lett leírva, ami nem zárja ki ezt a diagnózist [2], de mindenképpen magyarázatot igényelt volna. Bár kis esetszámból nem lehet megfelelő statisztikai következtetéseket levonni, elemzésünk rámutat arra, hogy az odontogen tömlők precíz diagnosztikája mind a klinikai, mind a patológiai oldalról javítást igényel, aminek egyik része az ilyen irányú képzés lehet. Cikkünk megírásával ezt a célt óhajtottuk szolgálni.

Anyagi támogatás: A szerzők a kézirat megírásához anyagi támogatásban nem részesültek.

Szerzői munkamegosztás: Minden szerző részt vett az adatok gyűjtésében, összefoglalásában és a kézirat végleges formájának kialakításában. Ezenfelül Cs. G., Cs. D., Z. T. az ábrák elkészítésével, Cs. G., Cs. D., B. Z. a klinikoradiopatológiai korreláció elvégzésével is hozzájárult a közleményhez. A cikk végleges változatát minden szerző jóváhagyta.

Érdekeltségek: A szerzőknek a közleménnyel kapcsolatos érdekelttségük nincs.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton mondanak köszönetet a betegek kórismezésében, kezelésében vagy az elemzett adatok rögzítésében, gyűjtésében, továbbításában játszott szerepükért alfabetikus sorrendben a következő munkatársainak (mind a Szegedi Tudományegyetemen, mind annak Bács-Kiskun Megyei Oktatókórházában; kivéve, ahol másként került feltüntetésre): dr. Cseh Dóra, dr. Hajnal-Papp Rozália (†), dr. Klement Edina, dr. Kocsis Lajos, prof. dr. Méhes Gábor (Debreceni Tudományegyetem, Patológiai Intézet), dr. Raul Anita, dr. Sass Tamás, dr. Szoboszlay Ágnes, dr. Tornóczky Tamás (Pécsi Tudományegyetem, Patológiai Intézet), dr. Vágó Tibor, dr. Zalatnai Attila (Semmelweis Egyetem, I. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet). Külön köszönet illeti Paul Speight professort emeritust (University of Sheffield, School of Clinical Dentistry), aki egyes, itt elemzett, bemutatott tömlők kapcsán konziliumi véleményt adott, illetve megerősítette a diagnózisokat.

Az összetett ábrák OPT-részei korábbi (az irodalom [2] tételeként szereplő) nyílt hozzáféréssel (Open Access) megjelent közleményünk 593 oldalas kiegészítő anyagának 1016 képe között szerepeltek, és a Creative Commons licenc alapján (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) szabadon felhasználhatók.

Irodalom

- [1] El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, et al. (eds.) WHO classification of head and neck tumours, 4th edn. International Agency for Research on Cancer, Lyon, 2017.
- [2] Cserni D, Zombori T, Vörös A, et al. A clinicopathological approach to odontogenic cysts: the role of cytokeratin 17 and bcl2 immunohistochemistry in identifying odontogenic keratocysts. *Pathol Oncol Res.* 2020; 26: 2613–2620.
- [3] Silva TA, Batista AC, Camarini ET, et al. Parodontal cyst mimicking a radicular cyst on the adjacent tooth: case report and review of terminology. *J Endod.* 2003; 29: 73–76.
- [4] de Carvalho LF, Lima CF, Cabral LA, et al. Lateral periodontal cyst: a case report and literature review. *J Oral Maxillofac Res.* 2011; 1(4): e5.
- [5] Deshmukh J, Shrivastava R, Bharath KP, et al. Giant radicular cyst of the maxilla. *BMJ Case Rep.* 2014; 2014: bcr2014203678.
- [6] Sankar D, Muthusubramanian V, Nathan JA, et al. Aggressive nasopalatine duct cyst with complete destruction of palatine bone. *J Pharm Bioallied Sci.* 2016; 8(Suppl 1): S185–S188.
- [7] Cserni D, Zombori T, Stájer A, et al. Immunohistochemical characterization of reactive epithelial changes in odontogenic keratocysts. *Pathol Oncol Res.* 2020; 26: 1717–1724.
- [8] Pogrel MA. The keratocystic odontogenic tumour (KCOT) – an odyssey. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 44: 1565–1568.
- [9] Gurdán Z, Gelencsér G, Lengyel Z, et al. The complex dental and oral surgical management with 8-year follow up of a Gorlin–Goltz syndrome patient. [Gorlin–Goltz-szindrómás beteg komplex fogorvosi, szájsebészeti kezelése és 8 éves követése.] *Orv Hetil.* 2020; 161: 67–74. [Hungarian]
- [10] Karabas HC, Ozcan I, Tekkesin MS, et al. Evaluation of radiolucent lesions associated with impacted teeth: a retrospective study. *Curr Med Imaging* 2020 Feb 5. Doi: 10.2174/1573405616666200206115827. PMID: 32107998. [Epub ahead of print]
- [11] Chaudhary S, Sinha A, Barua P, et al. Keratocystic odontogenic tumour (KCOT) misdiagnosed as a dentigerous cyst. *BMJ Case Rep.* 2013; 2013: bcr2012008741.
- [12] Myoung H, Hong SP, Hong SD, et al. Odontogenic keratocyst: Review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 91: 328–333.
- [13] More CB, Das S, Gupta S, et al. Mandibular adenomatoid odontogenic tumor: radiographic and pathologic correlation. *J Nat Sci Biol Med.* 2013; 4: 457–462.
- [14] Barrett AW, Sneddon KJ, Tighe JV, et al. Dentigerous cyst and ameloblastoma of the jaws: correlating the histopathological and clinicoradiological features avoids a diagnostic pitfall. *Int J Surg Pathol.* 2017; 25: 141–147.
- [15] Shear M, Speight PM. Cysts of the oral and maxillofacial regions, 4th edn. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, 2007.
- [16] Florindo JB, Bruno OM, Landini G. Morphological classification of odontogenic keratocysts using Bouligand–Minkowski fractal descriptors. *Comput Biol Med.* 2017; 81: 1–10.

(Cserni Gábor dr.,
Kecskemét, Nyíri út 38., 6000
e-mail: cserni@freemail.hu)

„*Virtuti melius quam fortunae creditur.*”
(Jobb az erényben bízod, mint a szerencsében.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)