

Kisgyermek orális egészsége és fogászati ellátása általános anesztéziában

Doktori értekezés

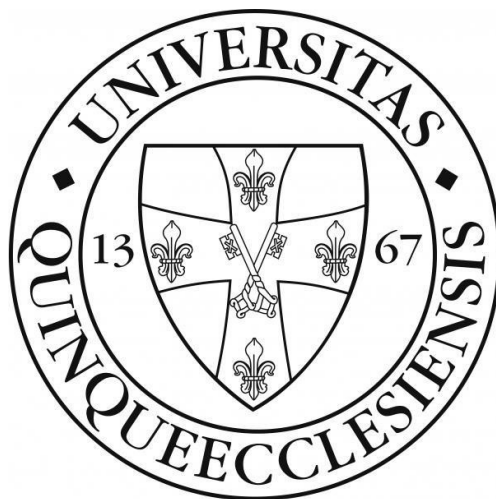
Dr. Radácsi Andrea

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Bogár Lajos

Programvezető: Dr. Nagy Ákos Károly

Témavezetők: Dr. Sándor Balázs Attila és Dr. Katona Krisztián



Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Fogászati és Szájsebészeti Klinika

2024.

1. Tartalom

2.	Rövidítések és idegen nyelvű kifejezések jegyzéke	4
3.	Bevezetés	5
a.	A korai gyermekkori fogszuvasodás fogalma, epidemiológiája, etiológiája.....	5
b.	Az ECC terápia nehézségei	9
c.	A beavatkozás menete	10
4.	A vizsgálat célkitűzése	13
5.	Résztvevők és Módszerek	14
a.	Szűrővizsgálat.....	14
i.	Beválogatási kritériumok.....	14
ii.	Kizárási kritériumok	14
iii.	A fogászati szűrővizsgálat menete	14
iv.	Epidemiológiai vizsgálatok	16
v.	A fogászati szűrővizsgálathoz kapcsolódó szülői kérdőív	17
vi.	Hipotéziseink.....	19
vii.	Statisztikai módszer.....	19
b.	Általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív panaszainak vizsgálata	20
i.	Beválogatási kritériumok.....	20
ii.	Kizárási kritériumok	20
iii.	Az ellátás körülményei, személyi feltételek	20
iv.	Gyermekek kérdőíve: A Wong-Baker fájdalom értékelő skála (Wong-Baker Faces Pain Rating Scale, WBS).....	20
v.	Az általános anesztéziában végzett fogászati kezelésekhöz kapcsolódó szülői kérdőív.....	21
vi.	Adatgyűjtés.....	22
vii.	Hipotéziseink.....	25
viii.	Statisztikai módszer.....	26
6.	Eredmények.....	27
a.	A fogászati szűrővizsgálat eredménye	27
i.	Fogászati státuszok kiértékelése	27
ii.	A szűrővizsgálathoz kapcsolódó szülői kérdőív eredménye	28
b.	Az általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív vizsgálatának eredménye.....	31
i.	Gyermekek kérdőívének kiértékelése.....	34
ii.	Az általános anesztéziában végzett fogászati kezelésekhöz kapcsolódó szülői kérdőív eredménye.....	47

7.	Megbeszélés.....	57
8.	Konklúzió	70
9.	A vizsgálatok limitációi.....	71
a.	A fogászati szűrővizsgálat limitációi.....	71
b.	Az általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív vizsgálatának limitációi	72
10.	Az új megállapítások és eredményeink összefoglalása	73
11.	Kitekintés.....	74
12.	Irodalomjegyzék	75
14.	Publikációs lista.....	87
a.	A PhD értekezéssel összefüggő publikációk.....	87
b.	A PhD értekezéshez nem kapcsolódó publikációk.....	87
15.	Kongresszusi előadások.....	89
16.	Köszönetnyilvánítás	90

2. Rövidítések és idegen nyelvű kifejezések jegyzéke

AAPD: American Academy of Pediatric Dentistry, Amerikai Gyermekfogászati Társaság

AB: antibiotikum

ASA: American Society of Anesthesiologists, Amerikai Aneszteziológusok Társasága

BMI: body mass index, testtömeg index

CI: care index, ellátási index

DDE: developmental defects of the enamel, zománcfejlődési rendellenességek

df-index: decayed, filled/ szuvas, tömött fogak indexe

dmf-index: decayed, missing, filled/ szuvas, hiányzó, tömött fogak indexe

ECC: early childhood caries, kisgyermekkorai fogszuvasodás

HBCs: homogén betegcsoportok

IAPD: International Association of Paediatric Dentistry, Nemzetközi Gyermekfogászati Társaság

ICCMS: International Caries Classification and Management System, Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer

LA: lokális anesztézia

LMA: laryngeal mask airway, légútbiztosítás laringeális maszkkal

MIH: moláris incizális hipomineralizáció

m-df: módosított df-index

NSAID: nem-szteroid gyulladáscsökkentők

NTI: nazotraheális intubáció

OHRQoL: Oral Health-related Quality of Life, szájegészséghez köthető életminőség

OTI: orotraheális intubáció

PONV: postoperative nausea and vomiting, posztoperatív hányinger és hányás

RI: restorative index, restauratív index

S-ECC: severe early childhood caries, súlyos kisgyermekkorai fogszuvasodás

SiC: Significant Caries Index, szignifikáns caries index

WBS: Wong-Baker FACES Pain Rating Scale, Wong-Baker Faces fájdalomértékelő skála

WHO: World Health Organization, Egészségügyi Világszervezet

3. Bevezetés

a. A korai gyermekkori fogszuvasodás fogalma, epidemiológiája, etiológiája

A fogszuvasodás napjainkban is népbetegség, amely súlyos egészségügyi problémát jelent globálisan [Meyer és Enax, 2018; Uribe et al., 2021]. Az ellátatlan maradófogazati caries az első, a súlyos parodontitis a 6., míg a kezeletlen tejfog caries a 10. legmagasabb prevalenciájú megbetegedés világszerte [Marcenes et al., 2013].

Ha 72 hónapnál, azaz 6 évesnél fiatalabb gyermekeknél caries jelenléte igazolható a tejfogazatban (beleértve a tömött, illetve caries következményeként eltávolításra került tejfogakat is), kisgyermekkori fogszuvasodásról (early childhood caries, ECC) beszélünk. A hároméves kor alatt kialakult bármely fogszuvasodást a szakirodalom súlyos kisgyermekkori fogszuvasodásként (severe early childhood Caries, S-ECC) határoz meg. Három-öt éves kor között S-ECC-ként definiáljuk, ha bármely tejfog szuvas, tömött, vagy caries következményeként hiányzik, illetve, ha a def-s index (szuvas, extrahált, tömött fogfelszín) 4 éves korig ötnél, 5 éves korig hatnál magasabb érték (1. táblázat) [De Grauwe et al., 2004; American Academy of Pediatric Dentistry, 2020].

Gyermek kora (hónapokban)	Kisgyermekkori caries (ECC)	Súlyos kisgyermekkori caries (S-ECC)
<12		1 vagy több kavitált vagy nem kavitált sima felszíni caries
12-23		
24-35		
36-47	1 vagy több def-s	1 vagy több kavitált, tömött vagy caries miatt hiányzó felső front tejfog, vagy def-s érték>5
48-59	1 vagy több def-s	1 vagy több kavitált, tömött vagy caries miatt hiányzó felső front tejfog, vagy def-s érték>6
60-71	1 vagy több def-s	

1. táblázat: A korai (ECC) és súlyos korai gyermekkori fogszuvasodás (S-ECC) diagnosztikai kritériumrendszere (def-s: szuvas, hiányzó, tömött fogfelszín)

Az ECC a fogszuvasodás rendkívül agresszív formája. A caries gyors progressziójához hozzájárul, hogy a tejfogazat anatómiailag különbözik a maradófogazattól. A tejfogzománc vékonyabb és kevésbé mineralizált, mint a maradófogak zománca, ezáltal kevésbé ellenálló a savas attackokkal szemben [Carvalho et al., 2022]. A dentin is vékonyabb, a pulpakamra szélesebb, a pulpaszarvak a felszínhez közelebb helyezkednek el, ezáltal nemcsak gyorsabban progrediál a lézió, de panaszt is korábban okoz, mint a maradófogazati szuvasodás. Általában jól tisztítható (pl. a labiális) fogfelszíneken kezdődik, ellentétben a plakkretentív, predilekciós területeken kialakuló egyéb fogszuvasodással.

Incidenciája globálisan 1,8 milliárd tejfog évente, prevalenciája 600 millió, ami nagyságrendileg a teljes lakosság 9%-a [Pitts et al., 2019]. Az USA-ban a 2-5 éves populáció 37%-a érintett. A világ szocioökonómiai kedvezőtlenebb területén élő gyermekei esetén ugyanezen korosztály 73%-ánál igazolt caries jelenléte [GBD 2016 Disease Injury Incidence and Prevalence Collaborators, 2017]. A magas frekvencia mellett további problémát jelent, hogy a szuvas fogak jelentős része ellátatlan marad [Grund et al., 2015; Chen et al., 2018]. A tejfogazati fogszuvasodás magasabb rizikót jelent a maradófogazati szuvasodás kialakulásában is [Hall-Scullin et al., 2017].

Hazánkban az elmúlt 30 esztendőben váltak rendszeressé a caries epidemiológiai vizsgálatok (1985, 1991, 1996, 2001, 2008, 2011, 2013, 2017). Ezek az 5-6, illetve a 12 éves korcsoportot célozták (Kivétel az 1985-ös szűrés, amely 6-7 éves gyermekek bevonásával zajlott.) [Hanzély et al., 1985].

Az 1985-ös epidemiológiai adat szerint a 6-7 éves gyermekek 9,1%-a rendelkezett ép fogazattal. 2017-re a caries mentes fogazat aránya 43,8%-ra emelkedett [Szóke és Petersen, 2022].

Az ECC multifaktoriális betegség. Etiológiai tényezői közé tartozik a szülők szocioökonómiai helyzete [Selwitz et al., 2007], iskolai végzettsége [Szatko et al., 2004], egészségtudatosságának, tájékozottságának mértéke [Hooley et al., 2012], a szülő/gondozó fogainak állapota [Leong et al., 2013]. Az általános egészségtudatossággal összefüggésben meghatározók bizonyos életmódbeli, táplálási/táplálkozási szokások, mint pl. a cukortartalmú ételek és italok gyakori fogyasztása. Kisgyermekek esetében kiemelendő a cumisüvegből, cukorral ízesített italok fogyasztása megnyugtató, elaltatás céljából [Paglia et al., 2016; Chen et al., 2018]. Az ECC kialakulásában meghatározó etiológiai faktor az emelkedő prevalenciát mutató zománctfejlődési rendellenességek csoportja is (developmental defects of the enamel, DDE) [Tinanoff et al., 2019].

A megelőzés fontos eleme a cukorfogyasztás csökkentése. Paglia és munkatársainak vizsgálata szerint kisgyermekkorban a táplálkozás a fő kariológiai faktor. Ezen belül kiemelendő a finomított szénhidrát fogyasztása, illetve annak beviteli módja [Paglia et al., 2016]. Etiológia és progresszió szerint I. (enyhe-közepes), II. (közepes-súlyos) és III. (súlyos) fokú elváltozást különböztetünk meg. Az I. típusú ECC metsző- vagy moláris fogfelszínen jelentkező izolált szuvasodás, melyet félkemény, kemény táplálék és rossz szájhigiéné okoz. II. típusú ECC esetén a felső metszők mellett a moláris fogak bukkális felszínén is lehet caries, de az alsó metszők tipikusan egészségesek. Fő etiológiai faktor a gyakori kariogén folyadékbevétel, pl. cumisüvegből történő cukortartalmú folyadék itatása vagy a gyermek igénye szerinti szoptatás, akár jó szájhigiéné mellett [Avila et al., 2015]. Chen és munkatársai kimutatták, hogy azoknál a kisgyermeknél, akiknek rendszertelen az alvási rutinjuk és többször felébrednek éjszakánként, 40%-kal nagyobb a fogszuvasodás kialakulásának esélye [Chen et al., 2018]. III. típus esetén szinte minden tejfog érintetté válhat kariogén étrend és rossz szájhigiéné talaján (1. ábra) [Anil és Anand, 2017].

A megelőzés következő, stratégiaileg kiemelendő lépése a szülők/gondviselők egészségtudatosságának támogatása, megfelelő ismeretekkel történő felruházása, a családban rögzülő, a gyermek teljes életére kiható pozitív viselkedésminta korai megalapozása [Hooley et al., 2012; Nowak et al., 2014]. A jelenleg hatályos rendelet szerint hazánkban a gyermekek rendszeres fogászati szűrővizsgálatára hároméves kortól kerül sor, a gyermek által látogatott nevelési-oktatási intézmény szervezésében (26/1997. (IX. 3.) Népjóléti Minisztérium rendelete az iskola-egészségügyi ellátásról). A gyermekek életük első három évében „láthatatlanok” a fogászati ellátó rendszer számára, nem valósulhat meg a száj és fogazat egészségét támogató fogorvos-szülő kommunikáció, valamint sok esetben a már ekkor megjelenő kóros elváltozások korai felismerése és kezelése. Az Amerikai Gyermekfogászati Társaság (American Academy of Pediatric Dentistry, AAPD) ezzel szemben azt szorgalmazza, hogy az első fogorvosi vizit a csecsemő első előtörő tejfoga és az első születésnapja közötti időintervallumban történjen meg [American Academy of Pediatric Dentistry, 2019].



1. ábra: Az S-ECC (severe early childhood caries – súlyos kisgyermekkorai fogszuvasodás) III. típusának és következményes betegségének klinikai képe 36 hónapos gyermek esetén (a nyíllal jelölt elváltozás: parulis) [Radácsi et al., 2021]

b. Az ECC terápia nehézségei

Fogászati kezelés, szuvas fogak ellátása kisgyermekkorban, de különösen 3 éves kor alatt rendkívül időigényes és nehezen kivitelezhető. A definitív vagy egyáltalán bármilyen ellátás ambuláns körülmények között sok esetben nem lehetséges, a kezelések egy része csak általános anesztéziában végezhető el [Oubenyahya és Bouhabba, 2019]. Mentálisan sérült páciensek fogászati kezelésének általános anesztéziában történő elvégzésére hazánkban is van lehetőség [Szmirnova et al., 2019]. Egészséges páciensek részére azonban ez az alternatíva – számos európai országgal ellentétben – a társadalombiztosítás terhére nem tartozik a rutinszerűen végzett ellátások közé. Ez is hozzájárulhat ahhoz, hogy az ECC-ben szenvedő gyermekek túlnyomó többsége ellátatlan marad [Zheng et al., 2021], pedig a komprehenzív fogászati kezelés pozitívan hat a páciens szájegészségéhez kapcsolódó életminőségére (Oral Health-related Quality of Life, OHRQoL) [Park et al., 2018].

A kezeletlen ECC krónikus fájdalom kialakulásához vezet és alacsonyabb életminőséget eredményez nemcsak a kisgyermek, de családja számára is [Gomes et al., 2014]. A Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ Fogászati és Szájsebészeti Klinikájának Gyermekfogászati Osztályán 2014 áprilisa óta végezzük általános anesztéziában a kisgyermekek teljes körű, fogmegtartásra törekvő (komprehenzív) ellátását és hosszútávú gondozását. Ez a kezelés egynapos sebészeti ellátás formájában történik, mely homogén betegcsoportokhoz [HBCs] rendelt súlyszám alapján, társadalombiztosítás által finanszírozott [100C: Általános anesztéziában végzett fogászati ellátás].

Ez az ellátási forma gyermekkorban elsősorban a nonkooperatív gyermekeknél indikált, akiknél az AAPD által ajánlott viselkedésmenedzsment technikák sikertelennek bizonyultak [American Academy of Pediatric Dentistry, 2018]. További indikáció a multiplex, több fogat érintő invazív kezelések egy ülésben való elvégzése a később fogászati kezelések miatti szorongás csökkentésére [Yıldırım et al., 2018]. Végezetül a fogászati érzéstelenítés sikertelensége pl. zománcfejlődési rendellenességek, mint a moláris incizális hipomineralizáció (MIH) esetén [Humphreys et al., 2022].

c. A beavatkozás menete

Az általános anesztéziában végzett fogászati ellátást minden esetben megelőzi a klinikai és a radiológiai vizsgálat, a páciens kooperációjának függvényében. A kezelés megtervezését és a szülővel történt megbeszélést, beleegyező nyilatkozat kitöltését követően a páciens műtéti előjegyzésre kerül. A beavatkozás reggelén történik az aneszteziológiai preoperatív vizsgálat. Ha nem áll fenn kontraindikáló tényező, pl. akut respiratorikus infekció, az aneszteziológus jóváhagyja a beavatkozást. Ezt követően a gyermek premedikációban részesül ibuprofen/midazolam szirup formájában (1mg/ml).

Egy, maximum néhány, főként front tejfog eltávolítása esetén a légútbiztosítás laringeális maszkkal, (laryngeal mask airway, LMA) történik. Multiplex ellátási szükséglet esetén, amikor több fog extrakciója és/vagy restauratív ellátása szükséges, amennyiben kivitelezhető, nazotraheális intubációban (nasotracheal intubation, NTI) részesülnek a páciensek. Ez az orotraheális intubációval (orotracheal intubation, OTI) szemben az operatőr számára jobb hozzáférést és rálátást biztosít az operációs területre. A balanszírozott anesztézia bevezetése inhalációs narkózissal történik gyermekeknél, ezt követően történik meg a vénabiztosítás, a gyermekek diszkomfortérzetének csökkentése érdekében. Az intubációt követően garattamponáddal zárjuk az orofarinx bemenetét, a műtét közben keletkező víz, vér, szilárd törmelékek (fogdarab, tömőanyag stb.) légútba kerülésének megakadályozására (2. ábra).

A beavatkozás státuszfelvétellel kezdődik, mivel kooperáció hiányában az előzetes vizsgálat körülményei esetenként nem alkalmasak pontos diagnózis felállítására. Ha indikált, az intraoperatív képalkotó vizsgálat is ekkor történik. A kezelés a szájnyitás biztosításával, szájterpesz behelyezésével kezdődik, majd a fogfelszíneket, lágyrészeket fertőtlenítő oldattal pl. klórhexidinnel átitatott gézlappal áttöröljük. Professzionális fogtisztítást (polírozást) követően a preventív és konzerváló beavatkozásokat (barázdazárás, tömések, pulpotómia, gyökérkezelés, SSC korona beragasztása) végezzük el az adott oldalon, majd a szájterpeszt áthelyezzük a kontralaterális oldalra és az ott indikált kezelések kerülnek elvégzésre. A konzervatív ellátást követően végezzük el a vérzéssel járó kezeléseket, ezáltal biztosítva az izolálás lehetőségét. A depurálást, illetve szájsebészeti beavatkozásokat, felszívódó varrat behelyezését követően áttekintjük a szájüreget, eltávolítjuk a beavatkozásokhoz használt eszközöket (vattarolni, garattampon stb.) az aspiráció elkerülése érdekében. Az aneszteziológus megszünteti a szevoflurán áramlását és a spontán légzés visszatérését követően megkezdődik az extubáció, majd megfelelő vitális paraméterek mellett a páciens osztályra helyezük. A 6 órás posztoperatív monitorozást követően a páciens otthonába bocsátható. Panaszmentesség

esetén 1 hét múlva, majd rizikócsoport besorolástól függően, 3-6 havonta jelentkeznek kontrollvizsgálaton.



2. ábra: A páciens aneszteziológiai előkészítése a fogászati beavatkozás előtt. Légútbiztosítás nazotraheális intubációval, és garattamponád behelyezése (PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinika Gyermekfogászati osztály képanyagából)

A fogászati kezelések általános anesztéziában történő kivitelezése napjainkban rutinszerűen és nagy biztonsággal alkalmazott eljárás, mortalitás vagy súlyos posztoperatív morbiditás ritka [Lee et al., 2013; El-Mowafy et al., 2019]. Posztoperatív panasz azonban sok esetben fellép a fogászati kezeléssel vagy az altatással összefüggésben, mint pl: fájdalom, vérzés, hányinger, hányás stb. Ezek közül a fájdalom az egyik leggyakoribb [Atan et al., 2004; Farsi et al., 2009; Brailo et al., 2021; Radacsi et al., 2023].

A szakirodalomban fellelhető adatok ellentmondóak mind a fájdalom prevalenciáját, mind súlyosságát, illetve időbeli fennállását tekintve [Needleman et al., 2008]. A fájdalomcsillapítás kiemelkedő fontossággal bír a gyermekgyógyászatban, menedzsmentje mégis szuboptimális: sok esetben az egészségügyi személyzet vagy a szülők nem megfelelően mérik fel a gyermek fájdalmát, így a fájdalomcsillapítás inadekvát lehet [Valizadeh et al., 2016; Smeland et al., 2019; Nascimento et al., 2019].

Az intraoperatív és posztoperatív fájdalom szisztémás csökkentésének leggyakrabban adminisztrált lehetőségei az opioid derivátumok, nem-szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID)

és az acetaminophen [Vittinghoff et al., 2018]. Lokális anesztézia (LA) elérésére a fogászatban leginkább lidokain és artikain hatóanyagú készítményeket alkalmazunk, indikációjuk azonban általános anesztézia mellett nem egyértelmű. Szakirodalmi megítélésük is ellentmondásos. Míg LA alkalmazása hozzájárulhat a posztoperatív fájdalom csökkentéséhez, addig az általa okozott zsibbadás, érzéskiesés akár növelheti is az orca, ajak, nyelv elharapásának, morzikáció kialakulásának a lehetőségét [Townsend et al., 2009; Townsend et al., 2014; Becker és Reed, 2006].

Számos tanulmány született a fájdalomhoz nem köthető posztoperatív panaszok pl: hányás, szédülés, nehéz ébredés stb. előfordulásáról [Hu et al., 2018; Rodd et al., 2014]. Ezek eredményei azonban nehezen összevethetők, mivel a vizsgálati alanyok beválogatása, a fogászati kezelések mennyisége, típusa, az anesztézia módjának biztosítása nem egységes, valamint a posztoperatív panaszok vizsgálata sem standardizáltan zajlott.

4. A vizsgálat célkitűzése

1. Irodalomkutatásunk során nem volt fellelhető magyarországi adat a 3 évesnél fiatalabb gyermekek caries prevalenciáját illetően. Kutatásunk egyik célja tehát az volt, hogy felmérjük a pécsi bölcsődés korosztály, a 36 hónaposnál fiatalabb gyermekek orális egészségi állapotát. Azért ezt a korcsoportot választottuk, mert hazánkban csak 3 éves kortól kötelező az óvodalátogatás, ezáltal az évente történő fogászati szűrővizsgálat is. A rendszeres, kötelező gyermekfogászati szűrővizsgálat a 3 évesnél fiatalabb gyermekeket és szüleiket nem szólítja meg.
2. A kisgyermekkorú fogszuvasodás megelőzésében elengedhetetlen a szájegészséget támogató tájékoztatás, a kórkép ismertetése a szülők/gonдозók számára egészségügyi szakemberek (fogorvos, fogászati szakasszisztens stb.) által. Vizsgálatunk következő részében ezért önkéntesen kitölthető, anonim kérdőív segítségével azt tanulmányoztuk, hogy a szülők részesültek-e szakember révén tájékoztatásban, illetve, ha igen, ez milyen módon befolyásolta a gyermek szájhigiénés szokásait, táplálását és a caries frekvenciáját.
3. Tanulmányunk további célja a fogászati ellátásban általános anesztéziában részesülő gyermekek posztoperatív panaszainak vizsgálata. A szakirodalomban fellelhető intraoperatív és posztoperatív fájdalomcsillapítási stratégiák jelentős klinikai heterogenitást mutatnak, ezért az általános anesztéziában végzett fogászati kezelések következményeként fellépő fájdalmat befolyásoló faktorok további vizsgálatára van szükség.
4. A fájdalomhoz nem köthető, a páciens általános állapotát negatívan befolyásoló egyéb posztoperatív panaszok előfordulását vizsgálva célunk olyan összefüggések feltárása, amelyek hatékony kezelési irányelvek meghatározására nyithatnak lehetőséget.

5. Résztvevők és Módszerek

a. Szűrővizsgálat

i. Beválogatási kritériumok


A Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzata Kisgyermek Szociális Intézmények által fenntartott összes bölcsődében és a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara által üzemeltetett bölcsődében végeztük el a kisgyermek fogászati szűrővizsgálatát 2019-ben. A felkért intézmények egyike sem utasította el a szűrővizsgálatban való részvételt. A vizsgálat előtt a szülők/gondviselők írásban kitöltötték a beleegyező nyilatkozatot, mellyel hozzájárultak gyermekeik szűrővizsgálatának elvégzéséhez és a kérdőív kitöltéséhez. Az adatok gyűjtését, feldolgozását és statisztikai összesítésüket a Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Regionális Kutatásetikai Bizottságának engedélyével (ügyiratszám: 75208-PTE 2018) végeztük el.

ii. Kizárási kritériumok

A bölcsődék csak a beleegyezésüket adó szülők gyermekeinek adatait bocsátották rendelkezésünkre. A szűrést visszautasítók arányáról nincs adatunk. A szűrővizsgálatban résztvevő gyermekek közül, tanulmányunkban a 36 hónapos, vagy annál fiatalabb gyermekek adatait értékeltük.

iii. A fogászati szűrővizsgálat menete

A fogászati szűrésre a bölcsődében került sor előzetes időpontegyeztetést követően. A szűrést lehetőség szerint reggeli előtt végeztük, a gyermekek otthoni fogápolását követően. A fényforrást fejlámpákkal biztosítottuk és a vizsgálathoz egyszer használatos fogászati tükröket használtunk, optimalizálva a rendelkezésre álló körülményeket. A vizsgálatot két fogorvos végezte. Az eredményeket a napi gyakorlatban is alkalmazott státuszlapon fogászati szakasszisztensek kézzel rögzítették. A fogakat a standardizált, nemzetközileg elfogadott International Caries Classification and Management System (ICCMS- Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer) szerint értékeltük (3. ábra).

Klinikai kép	Kódok	Leírás
	0	Ép zománc, caries nem igazolható
	1	Első látható elváltozás a zománcban. A fog szárítását követően válik láthatóvá
	2	Vizuálisan jól elkülöníthető elváltozás nedves fogfelszínen
	3	Körülírt zománc kavitáció, dentin érintettség nélkül
	4	Dentinből származó sötét árnyék
	5	Körülírt kavitás, látható dentinnel
	6	Kiterjedt, körülírt kavitás látható dentinnel (felszín több mint felét érinti)

3. ábra: Az ICCMS (International Caries Classification and Management System, Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer) diagnosztikai fokozatai klinikai képekkel szemléltetve [Radácsi et al., 2021]

A vizsgálat megbízhatósága érdekében a fogorvosok az ICCMS e-learning online képzés önértékelő tesztjének elvégzését követően mérték fel a gyermekek kariológiai állapotát (<https://www.iccmsweb.com/>) [Pitts és Ekstrand, 2013; Martignon et al., 2019]. A fogakat szuvasnak tekintettük, ha 3-as vagy annál magasabb értékű elváltozást diagnosztizáltunk. Az ICCMS szerinti 1-es vagy 2-es érték, vagyis incipiens (reverzibilis) caries rögzítése a vizsgálat körülményeit figyelembe véve félrevezető lett volna. Jelen vizsgálatunkban az ICCMS szerinti 3–6-os értékeket nem különítettük el egymástól, mivel ezen esetekben invazív fogászati kezelés már indokolt. A vizsgálat eredményeit egyéenként, névre szólóan kitöltött formanyomtatványon összegeztük, melyet az óvónők és gondozók továbbítottak a szülők felé.

iv. Epidemiológiai vizsgálatok

A def-szám egy adott egyén szuvas, eltávolított és tömött tejfogainak számát jelenti [Rózsa, 2015]. A def-számok összegét a vizsgált populáció létszámával elosztva egy csoport tejfogazati státuszát reprezentáló def-indexet kapunk. Mivel a hiányzó tejfog fiziológiás vagy patológiás eredete nem mindig igazolható, ezért tej-, illetve vegyesfogazatban df-számmal, illetve indexszel jellemezzük a vizsgált egyén vagy csoport caries érintettségét. A df-t (tooth) a fogak, a df-s (surface) a fogfelszínek szuvasodására utal.

A df-t szám/index a teljesen előtört tejfogazatra értelmezendő epidemiológiai fogalom. A teljes tejfogazat előtörése 2,5- 3 éves kor között zárul le [Ogodescu et al., 2022]. Az általunk vizsgált gyermekek egy részénél életkorukból adódóan még részlegesen előtört tejfogazatot találtunk. Véleményünk szerint egy, a kutatócsoportunk által javasolt módosított df-t (m-df) a már áttört tejfogak számának figyelembevételével, pontosabb képet ad a caries érintettségről [Radácsi et al., 2021].

A formula egyénre értelmezve:

$$m\text{-}df = df \times 20 \text{ (teljesen áttört tejfogazat fogszáma) } / \text{vizsgált fogak száma}$$

Vizsgált populációra vetítve:

$$m\text{-}df\text{-}index = df \times 20 / \text{vizsgált fogak száma} / \text{vizsgált gyermekek száma}$$

Egy példán szemléltetve a különbség jól érzékelhető a df-t és m-df-t alkalmazása között: 2 szuvas tejfog esetén teljes előtört tejfogazatban a df-index=2; míg 2 szuvas tejfog 16 áttört tejfog esetén, m-df-index= $2 \times 20 / 16 = 2,5$.

A módosított df pontosabban írja le a fogazat caries érintettségét részben előtört tejfogazat esetén.

Vizsgálatunk során szignifikáns caries index (significant caries index, SiC), ellátási index (care index, CI) és restauratív index (restorative index, RI) értéket is kalkuláltunk. A SiC index a vizsgált populáció legrosszabb df-indexszel rendelkező egyharmadát jellemzi. A vizsgált személyek df-számát az értékeknek megfelelően növekvő sorrendbe állítják és a legmagasabb értékkel rendelkező egyharmad átlag df-indexét kalkulálják [Bratthall, 2000]. A CI a restaurált fogak arányát értékeli, a tömött fogak száma és a def-index hányadosaként kalkulálható. $CI = f / def$. Az RI is a tömött fogak arányát vizsgálja, a tömött fogak száma és a szuvas, illetve tömött fogak összegének hányadosaként, tehát az extrahált fogakkal nem számol. $RI = f / (d + f) \times 100$ [Walsh, 1970; Bird és Marshman, 2020; Robertson et al., 2019].

v. A fogászati szűrővizsgálathoz kapcsolódó szülői kérdőív

A szűrésben résztvevő gyermekek szülei számára egy 11 kérdésből álló kérdőívet állítottunk össze (2. táblázat). A kérdőív első részében személyes adatokra kérdeztünk rá, melyekre a fogászati státusszal való összevethetőség miatt volt szükség. A következő részben a gyermek táplálására vonatkozó kérdéseket tettünk fel, ahol az egyszerűbb kitöltést és a gyorsabb kiértékelést támogató, előzetesen megadott válaszok közül választhattak a szülők. Az előre megadott válaszoknál a leggyakrabban fogyasztott, a fogazat szempontjából káros és egészséges opciók kerültek felsorolásra. A harmadik rész a szülők tájékozottságát mérte fel, részben eldöntendő kérdésekkel, részben, ha máshogy nem volt megoldható a kérdésfeltevés, saját szavas válaszmegadási lehetőséggel. Itt számítottunk rá, hogy a még kitöltött és visszaküldött kérdőívek egy részénél sem lesz válasz megadva, ezért csak két kérdést tettünk fel ilyen formában. Majd a szájhigiéné fontosságát értékelő kérdést követően a szülők iskolai végzettségét vizsgáltuk (eredeti kérdőív a függelékben csatolva).

Személyes adatok:		
Név, nem, születési dátum		
	Kérdések	Válaszlehetőségek:
Táplálás	táplálás fél éves korig	anyatej, tápszer, anyatej-tápszer
	italfogyasztás (több válasz is megjelölhető)	víz, tea cukor nélkül, tea cukorral, egyéb: _____
	italfogyasztás formája	cumisüveg, pohár, egyéb
Tájékoztatás	Kapott-e korábban bármilyen információt gyermeke szájegészségével kapcsolatban?	igen/nem
	Ha az előző válasz „igen”, kitől?*	fogorvos, gyermekorvos, védőnő, egyéb: _____
	Milyen információt kapott?	(szöveges válasz)
	Terhességi fogászati szűrés során kapott-e információt saját szájegészségével kapcsolatban?	igen/nem
	Ha az előző válasz „igen”, mit? *	(szöveges válasz)
	Fontosnak tartja-e a fogápolást tejfogazatban?	igen/nem
Végzettség	anya	alapfokú, középfokú, felsőfokú
	apa	alapfokú, középfokú, felsőfokú

2. táblázat: A vizsgált populáció szájegészségét befolyásoló paraméterek felmérése a szülői kérdőív segítségével (* szabad válasz)

vi. Hipotéziseink

- A tájékoztatásban részesült szülők gyermekeinek jobb a szájhigiéniéje.
- A tájékoztatott szülők gyermekei nagyobb százalékban kapnak cukrot nem tartalmazó folyadékot.
- A tájékoztatott szülők nagyobb százalékban választanak a fogazat szempontjából egészséges itatási formát.
- Az első 6 hónapban kizárólag anyatejjel táplált csecsemők folyadékpótlására a szülő a későbbiekben nagyobb valószínűséggel választ poharat/cumisüvegtől eltérő itatási módot.
- Az első 6 hónapban kizárólag anyatejjel táplált csecsemők későbbi rendszeres folyadékpótlása vízzel történik.
- A magasabb iskolai végzettséggel rendelkező szülők gyermekeinek jobb a szájhigiéniéje, így kevesebb szuvas foggal rendelkeznek.
- Magasabb iskolai végzettségű szülők esetén a gyermekek nagyobb eséllyel fogyasztanak rendszeresen cukormentes folyadékot cariespreventív módon.
- Magasabb iskolai végzettség esetén az anya nagyobb eséllyel választ anyatejes táplálást.

vii. Statisztikai módszer

A statisztikai analízist SPSS Statistics 24 program segítségével (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) végeztük. A gyermekek fogászati státusza és a szülők válaszai közötti összefüggéseket kiértékeltek. Mann-Whitney próbával vizsgáltuk, hogy fogászati prevenció tájékoztatásban részesült és nem tájékoztatott szülők esetén van-e különbség gyermekeik caries prevalenciáját illetően. Khi-négyzet próbát több esetben is alkalmaztunk. Ezzel vizsgáltuk, hogy a szülők tájékoztatásának függvényében változik-e a gyermekek által rendszeresen fogyasztott folyadék cukortartalma. A rendszeres folyadékbevitel módjának vizsgálatokor két kategóriára osztottuk a vizsgált csoportot, egy fogazat szempontjából kedvezőbb, cumisüveget nem alkalmazó csoportra és egy cumisüveget is használó csoportra. Szintén Khi-négyzet próbával vizsgáltuk, hogy az első hat hónapban történő táplálás módja hatással van-e a hozzátáplálás időszakában és a későbbiekben választott folyadékbeviteli módra. A szülő legmagasabb iskolai végzettsége és a caries frekvencia közötti kapcsolat vizsgálatára Kruskal-Wallis tesztet alkalmaztunk. Az eredményt statisztikailag szignifikánsnak tekintettük $p < 0,05$ esetén.

b. Általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív panaszainak vizsgálata

i. Beválogatási kritériumok

Második, keresztmetszeti, prospektív vizsgálatunkat (Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Regionális Kutatásetikai Bizottság, ügyiratszám: 6823-PTE 2018.) a Pécsi Tudományegyetem Fogászati és Szájsebészeti Klinikájának Gyermekfogászati Osztályán végeztük. A vizsgálatba egynapos, általános anesztéziában végzett, komprehenzív fogászati ellátásban részesült kisgyermekek kerültek bevonásra. A beavatkozás előtt a gyermekek és szüleik/gondviselőik teljeskörű tájékoztatásban részesültek az ellátást és a kutatásban való részvételt illetően. A kutatásban való önkéntes részvételi szándékukat a beleegyező nyilatkozat aláírásával tanúsították.

ii. Kizárási kritériumok

A vizsgálatba csak egészséges, az American Society of Anesthesiologists (ASA) klasszifikáció szerinti 1-es besorolású gyermekek kerültek bevonásra. A vizsgálatban alkalmazott gyermek és szülői kérdőívek a preoperatív vizsgálatot követően kerültek átadásra és az egyhetes kontrollvizsgálaton gyűjtöttük őket össze statisztikai analízis céljából. Akik nem, vagy hiányosan töltötték ki a kérdőíveket, illetve nem jelentek meg a kontrollvizsgálaton, kizárási kerültek.

iii. Az ellátás körülményei, személyi feltételek

A fogászati beavatkozásokat minden esetben gyermekfogszakorvosok, illetve gyermekfogászat szakképzést teljesítő rezidens orvosok végezték szakorvosi szupervízió alatt. A beavatkozás után a gyermekek legalább 6 órás osztályos megfigyelést követően kerültek elbocsátásra.

iv. Gyermekek kérdőíve: A Wong-Baker fájdalom értékelő skála (Wong-Baker Faces Pain Rating Scale, WBS)

A WBS fájdalom mérésére 2-12 éves kor között validált önértékelő eszköz, melyen a páciens a fájdalmát 0-10 közötti skálán regisztrálja (4. ábra) (wongbakerfaces.org) [Hu et al., 2018]. A kérdőív használatának elmagyarázását követően a gyermekeket arra kértük, hogy jelöljék a

fájdalom szintjét a premedikációt megelőzően (preoperatív fájdalomérték). A beavatkozást követően a hospitalizáció időszakában 3 alkalommal (ébredéskor, majd 3, és 6 órával később), illetve a posztoperatív hét minden napján azonos időben regisztrálták fájdalmukat a résztvevők.



4. ábra: Wong-Baker Faces Pain Rating Scale: a gyermekek fájdalomérzet-meghatározására validált kérdőív (www.WongBakerFACES.org)
(a vizsgálat során használt kérdőívvel tartalmilag és formailag teljesen megegyező formátum)

v. Az általános anesztéziában végzett fogászati kezelésekhez kapcsolódó szülői kérdőív

A szülők/gondviselők számára készített kérdőív eldöntendő kérdésekből állt, melyet a gyermekek WBS skálájával azonos időpontokban töltöttek ki a hozzátartozók. A kérdések fájdalomra és fájdalomhoz nem köthető posztoperatív panaszokra irányultak (3. táblázat).

Vérzés:	
• Szájból	Igen----Nem
• Orrból	Igen----Nem
Torokfájás	Igen----Nem
Orr fájdalom	Igen----Nem
Köhögés	Igen----Nem
Szájüregi fájdalom	Igen----Nem
Hányás	Igen----Nem
Hányinger	Igen----Nem
Zsibbadás (hangyás érzés)	Igen----Nem
Nehéz ébredés (sírás, üvöltés)	Igen----Nem
Alvászavar	Igen----Nem
Álmosság/aluszékonyság	Igen----Nem
Duzzanat	Igen----Nem
Étkezési nehezítettség	Igen----Nem
Láz	Igen----Nem
Egyéb	Igen----Nem
	(Ha igen:)

3. táblázat: Szülői kérdőív gyermekeik fájdalomhoz köthető és nem köthető posztoperatív panaszainak értékelésére (a vizsgálat során használt kérdőívvel tartalmilag és formailag teljesen megegyező formátum)

vi. Adatgyűjtés

A posztoperatív panaszokat esetlegesen befolyásoló paraméterek, mint az életkor, nem, beavatkozás hossza, légútbiztosítás módja (LMA vagy NTI), fogászati kezelések száma, típusa, pre-, intra-, illetve posztoperatív adminisztrált gyógyszerek, a páciens papír alapú fogászati és aneszteziológiai dokumentációjából kerültek összegyűjtésre. A vizsgált mintát extrakciós (fogeltávolítás is történt) és nonextrakciós (csak fogmegtartó kezelés történt) csoportra osztottuk. Intraoperatív szisztémás és lokális fájdalomcsillapítás (LA), antibiotikum (AB)

adminisztrálása, valamint lokális vérzéscsillapítás (felszívódó varrattal) csak az extrakciós esetekben történt, az operatőr szakmai döntésének megfelelően. A gyermekek és szülei nem rendelkeztek információval az intraoperatív alkalmazott gyógyszerekről. A kérdőívek válaszait a beavatkozások adataival összevetve statisztikai analízist végeztünk. Az ellátás során alkalmazott gyógyszereket a 4. táblázat foglalja össze.

	Gyógyszer típusa	Hatóanyag	Gyári név	Beadás típusa	
Pre-operatív	szedatívum	midazolam szirup	gyógyszertári készítmény: 1mg/ml	p.o.	egységes
	NSAID típusú fájdalomcsillapító	ibuprofen	Nurofen® szuszpenzió, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest, Magyarország	p.o.	
Intra-operatív	általános anesztetikum	szevoflurán	Sevorane®, AbbVie S.r.l., Campoverde di Aprilia (LT), Olaszország	inhaláció	opcionális
	opioid típusú fájdalomcsillapító	fentanil	Fentanyl-Richter® 50 µg/ml, Richter Gedeon, Budapest, Magyarország	i.v.	
		nalbufin hidroklorid	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Párizs, Franciaország	i.v.	
	LA	lidokain-adrenalin	Lidocain-adrenalin® 20 mg/0,01 mg/ml, EGIS, Budapest, Magyarország	sz.i.	
	AB	amoxicillin-klavulánsav	Augmentin® 500mg/100mg, Biopharma S.r.l., Rome, Italy	i.v.	
	vérzéscsillapító	etamszilát	Dicynone® 125 mg/ml oldat	i.v.	
Poszt-operatív	opioid típusú fájdalomcsillapító	nalbufin hidroklorid	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Paris, France	i.v.	opcionális
	NSAID típusú fájdalomcsillapító	ibuprofen	Nurofen® szuszpenzió, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest, Magyarország	p.o.	
		diklofenak	Cataflam®- szuszpenzió, 15 mg/ml Novartis Hungaria, Budapest, Hungary	p.o.	
	AB	amoxicillin-klavulánsav	Több gyártó	p.o.	
antiemetikum	ondanzetron	Emetron® 2 mg/ml, Richter Gedeon, Budapest, Magyarország	i.v.		
<p>p.o: per os alkalmazás; i.v: intravénás alkalmazás; LA: lokális anesztetikum; sz.i: szubmukózos infiltráció AB: antibiotikum</p>					

4. táblázat: Az általános anesztéziában történő fogászati kezeléseknél alkalmazott gyógyszerek összefoglaló táblázata

vii. Hipotéziseink

- Az extrakciós minta esetén magasabb a fájdalom prevalenciája, intenzitása és tartósabban áll fenn fájdalom, mint a nonextrakciós minta esetén.
- Az extrakciók száma pozitívan korrelál a fájdalom intenzitásával, a fennállás időtartamával.
- Moláris fogak eltávolítása esetén magasabb a fájdalomintenzitás és elhúzódóbb a fájdalom, mint frontfogak eltávolításakor.
- A beavatkozás hossza pozitívan korrelál a posztoperatív fájdalom intenzitásával.
- NTI alkalmazásakor magasabb a fájdalom prevalenciája és intenzitása, mint LMA esetén, valamint több régiót (nazális és faringeális) érintő fájdalomról számolnak be a páciensek.
- Az intraoperatív fájdalomcsillapítás csökkenti a fájdalom gyakoriságát és intenzitását a hospitalizáció időtartama alatt.
- LA alkalmazása csökkenti az extrakciós fájdalom gyakoriságát és intenzitását a hospitalizáció időtartama alatt.
- A posztoperatív fájdalomcsillapítás (NSAID/opioidok) csökkenti a fájdalom prevalenciáját és intenzitását az obszervációs időszakban és a posztoperatív héten.
- A megfigyelés időszakában magasabb fájdalomintenzitást jelző gyermekeknél a posztoperatív héten regisztrált fájdalom is magasabb és elhúzódóbb.
- LA alkalmazása a lokális vazokonstriktor tartalma miatt csökkenti a posztoperatív vérzés gyakoriságát.
- Posztoperatív vérzés gyakrabban és elhúzódóan lép fel több tejfog és/vagy többgyökerű tejmoláris(ok) egyidejű extrakciója esetén.
- Idősebb gyermekeknél a posztoperatív vérzés a fiziológiás gyökérfelszívódás miatt mérsékelten jelentkezik.
- Nem szájúregi (nazális vagy faringeális) fájdalom, valamint köhögés nagyobb prevalenciát mutat az NTI csoportban, mint az LMA csoportban.
- Nehéz ébredés fiúknál, illetve idősebb gyermekek esetén gyakrabban fordul elő. NTI-vel fenntartott anesztézia esetén, hosszabb, több extrakciót követően nagyobb prevalenciával jelentkezik [Jooma et al., 2020; Lee és Sung, 2020] .
- Posztoperatív hányinger, hányás (postoperative nausea and vomiting, PONV) gyakrabban lép fel hosszabb beavatkozási idő, több fog eltávolítása (a fokozott vérzés miatt) vagy intraoperatív alkalmazott szisztémás fájdalomcsillapítás (különösen opioidok) esetén.

- Az általános anesztéziában történt ellátást követően alvászavar léphet fel, melynek előfordulási gyakorisága összefügghet a páciens életkorával, a légútbiztosítás módjával, a posztoperatív fájdalommal (közvetve az extrakciók számával) és az intraoperatív alkalmazott szisztémás fájdalomcsillapítás típusával [Luo et al., 2020].
- Aluszékonyság fiatalabb páciensek esetén és hosszabb beavatkozást követően gyakrabban jelentkezik [Zhang et al., 2020].
- Az arcduzzanat kialakulását fogeltávolítással hozhatjuk összefüggésbe. Feltételezésünk szerint több fog extrakciója esetén vagy sebszélek roncsolódásakor (amely esetekben AB adminisztrációja és varrat behelyezése szükséges) fokozott a duzzanat előfordulásának lehetősége.
- Étkezési nehezítettség szintén fogeltávolítást követően, posztoperatív fájdalom esetén valószínűsíthető. Megjelenése összefügghet az extrahált fogak számával és típusával.
- Láz az általános anesztézia kivitelezhetősége miatt szükséges átmeneti étkezési tilalom és dehidratáció talaján alakulhat ki [Zhang et al., 2020]. Feltételezésünk szerint hosszabb beavatkozási idő esetén nagyobb eséllyel alakul ki láz a posztoperatív időszakban.

viii. Statisztikai módszer

A statisztikai analízis elvégzéséhez az SPSS program 25.0 verzióját használtuk (IBM Corporation, Armonk, NY, USA). A gyermekek és szüleik által jelzett orális fájdalmat külön vizsgáltuk az extrakciós mintára és a teljes vizsgálati populációra. Tekintve az adatok nem normális eloszlását, minden vizsgálat nem parametrikus teszt használatával történt. Két vizsgálati csoport különbségeinek összehasonlítása esetén Mann-Whitney U-tesztet alkalmaztunk, több csoport esetén pedig Kruskal-Wallis teszt Mann-Whitney post hoc analízist és Bonferrotti korrekciót. Két változó közötti korreláció vizsgálatára Spearman korrelációs analízist, Khí-négyzet próbát és Fischer tesztet végeztünk. A szülők és gyermekek által jelzett fájdalom közti átfedés vizsgálatára McNemar tesztet használtunk. Az eredményeket statisztikailag szignifikánsnak tekintettük, ha $p < 0,05$.

6. Eredmények

a. A fogászati szűrővizsgálat eredménye

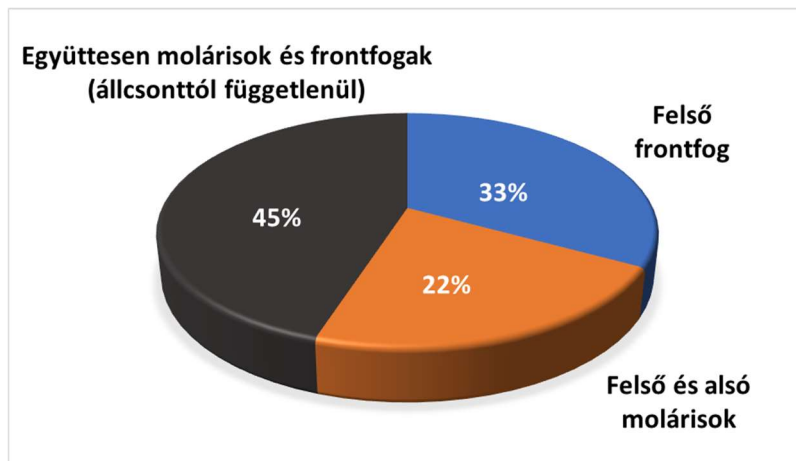
i. Fogászati státuszok kiértékelése

Vizsgálatunk során háromszázhatvankettő 36 hónapos, vagy annál fiatalabb gyermek fogászati szűrővizsgálata valósult meg. A vizsgálat eredményeit az 5. táblázat foglalja össze.

n (n carieses)	362 (56)
Caries prevalencia	15,46%
Életkor (hónap) (\pm SD)	28,49 \pm 5,52
Lány (caries által érintett)	186 (25)
Fiú (caries által érintett)	176 (31)
Populáció df-indexe	0,685 \pm 2,20
Átlagosan előtört tejfogak száma (db)	18,06
Teljes előtört tejfogazat (%)	214 (58,9)
Populáció m-df-indexe	0,758 \pm 2,42
Vizsgált fogak száma, ebből caries (%)	6045, 248 (4,01)
Populáció SiC-indexe	2,06 \pm 3,33
SD: standard deviáció; df-index: szuvas-tömött fogak indexe; m-df-index: módosított df-index; SiC: szignifikáns caries index	

5. táblázat A fogászati szűrővizsgálat eredményeinek összefoglaló táblázata

A fogszuvasodás 119 esetben kizárólag a felső metszőfogakra, 80 esetben csak az alsó és felső tejmolárisokra lokalizálódott. Együttesen előforduló front- és moláris-érintettség 163 esetben volt detektálható (5. ábra).



5. ábra: A korai gyermekkori fogszuvasodás százalékos megoszlása az érintett tejfogtípusok szerint bölcsődéskorú populációban

A S-ECC 6%-ban olyan súlyos mértéket ért el, hogy az alsó frontfogak is szuvasok voltak (S-ECC III.) A vizsgált populációban nem találtunk kezelt, azaz tömött vagy fogszuvasodás miatt eltávolított fogat (CI=0%, RI=0%), a gyermekek df-indexének 100%-át a „d” komponens, carieses fogak adták.

ii. A szűrővizsgálathoz kapcsolódó szülői kérdőív eredménye

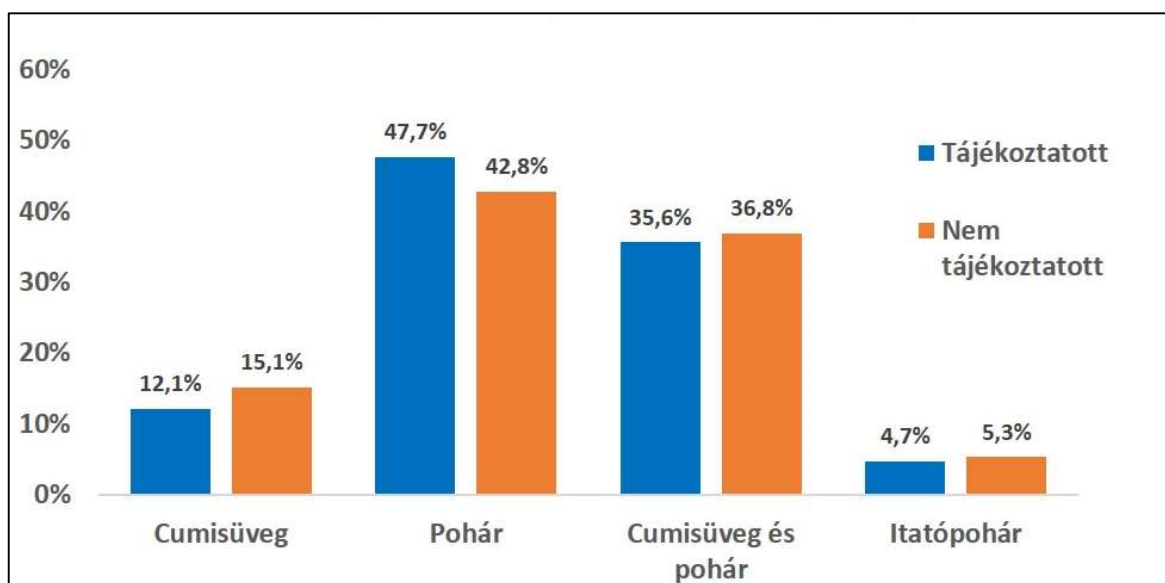
A kérdőívet 306 szülő töltötte ki és küldte vissza értékelésre. Ötvenhat szülő (15,46%) beleegyezett ugyan a szűrővizsgálatba, de nem küldte vissza a kérdőívet. A válaszadók minden esetben hangsúlyozták a fogápolás fontosságát, így a későbbi statisztikai kiértékelésben az erre a kérdésre adott válaszokat nem vettük figyelembe. A várandósság időszakában 150 szülő (49%) részesült tájékoztatásban a szájegészséget illetően egészségügyi szakember révén (védőnő, orvos, fogorvos). Hatvannyolcan (45,3%) szájhigiénés instrukciókat kaptak, 16 szülő (10,6%) részesült mind táplálkozási, mind szájhigiénés információban, 5 esetben (3,3%) kizárólag a gyermek fogászati szűrővizsgálatának fontosságára hívták fel a figyelmet. Hatvanöt esetben (43%) a válaszadók nem töltötték ki a szöveges válaszlehetőséget. Az alacsony esetszámok miatt a kérdőív ezen eredményei statisztikailag érdemben nem voltak összevethetők a kariológiai státusszal.

A szülők tájékoztatása nem befolyásolta sem a szuvas fogak számát ($p=0,196$), sem az egészségtudatos folyadék választást (tájékoztatót: 19,5%-a, nem tájékoztatót: 29,5%-a fogyaszt

vizet rendszeresen), sem a fogászati szempontból előnyösebb itatási módszert ($p=0,453$) (6. ábra). Az italfogyasztás módját a caries gyakoriságával vizsgálva elmondható, a cumisüveget használók esetén a caries előfordulása gyakoribb volt a cumisüveget nem használókkal szemben. Szignifikáns különbség nem volt igazolható ugyan, de tendencia kimutatható ($p=0,069$).

Szignifikáns különbség volt igazolható az újszülött/csecsemő kezdeti táplálását és a későbbi folyadékfogyasztásának módját illetően. Az első 6 hónapban kizárólag anyatejjel táplált gyermekek szüleinek csak a 31,9%-a választotta a cumisüvegből történő táplálást, ezzel szemben a tápszerrel táplált gyermekek szülei 71,2%-ban, a tápszerrel és anyatejjel táplált gyermekek szülei 61,9%-ban cumisüveget is alkalmaztak ($p<0,001$).

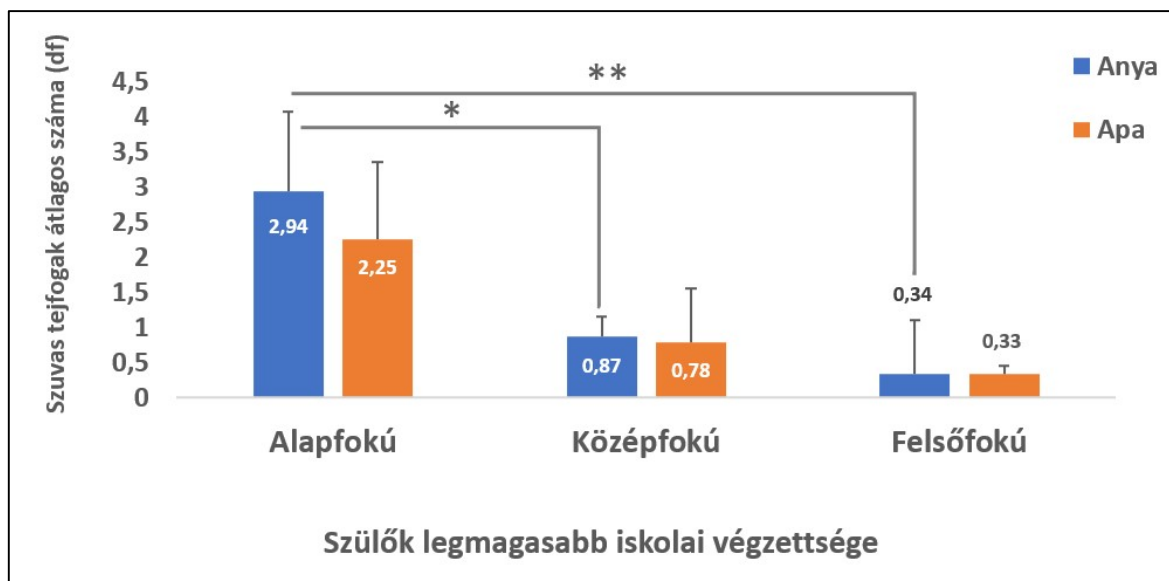
A folyadék minőségét tekintve az anyatejjel táplált gyermekek 75%-ánál a víz a rendszeresen kínált folyadék, míg a tápszerrel táplált gyermekeknél ez az arány csak 52% ($p=0,170$).



6. ábra: Folyadékbevitel módja a szülői tájékoztatás függvényében a vizsgált mintán

Felmértük a vizsgált populációban a szülők legmagasabb iskolai végzettségét. Anyák esetén a felsőfokú végzettség volt a leggyakoribb (57,9%, alapfokú: 5,3%, középfokú: 36,8%), míg az apáknál a középfokú végzettség volt a legmagasabb arányú (49,5%, alapfokú: 5,4%, felsőfokú: 45,1%). Az anya iskolai végzettsége szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a caries előfordulásával. Minél magasabb az anya iskolai végzettsége, annál egészségesebb a gyermek fogazata ($p=0,015$). Az alapfokú iskolázottságú szülők gyermekei 25%-ban rendelkeztek carieses fogazattal, középfokú végzettség esetén 18,9%-nál találtunk szuvas léziót, míg felsőfokú végzettségű szülők gyermekeinél ez az arány 11,8% volt (különbség a felsőfokú és a

középfokú végzettség között: $p=0,470$; a felsőfokú és az alafokú között: $p=0,004$; a középfokú és az alafokú között: $p=0,012$; (7. ábra).



7. ábra: Carieses fogak átlagos száma a szülők legmagasabb iskolai végzettségével összefüggésben (* $p=0,012$, ** $p=0,004$)

Az alapfokú végzettségű édesanyák gyermekei közel 3,5-szer annyi szuvas foggal rendelkeztek, mint a középfokú végzettségűek gyermekei, és mintegy kilencszeres volt az előfordulási gyakoriság a felsőfokú végzettségű szülők gyermekeivel szemben. Az apák iskolai végzettsége és gyermekeik caries frekvenciája között tendencia volt kimutatható ($p=0,088$).

A felsőfokú végzettséggel rendelkező anyáknál volt a legmagasabb a pohárral történő itatás aránya, alacsonyabb iskolai végzettség esetén mérséklődik ez az arány (felsőfokú végzettség: 66,7%, középfokú: 41,3%, alapfokú: 31,3%; $p=0,009$). Apák esetén szignifikáns összefüggés nem mutatható ki ($p=0,199$).

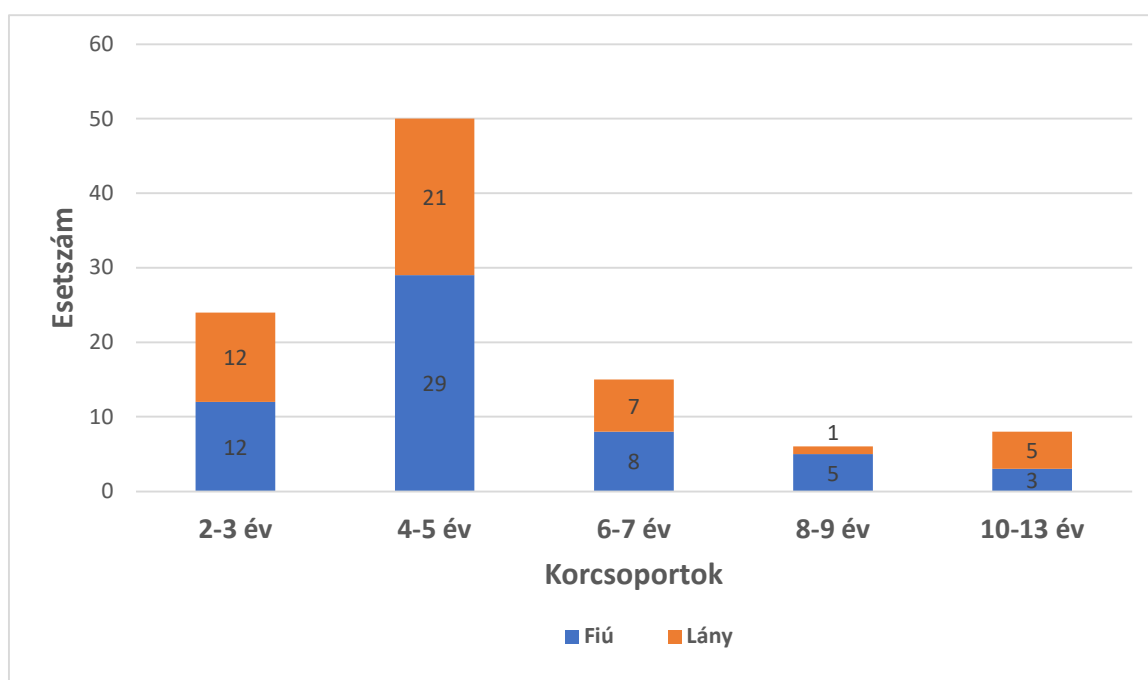
Szignifikáns korreláció igazolható a szülők legmagasabb iskolai végzettsége és a fogyasztásra kínált folyadék típusa között. Magasabb iskolai végzettség a vízfogyasztás arányának növekedésével, illetve a cukros folyadék arányának csökkenésével jár mind az anya ($p=0,028$), mind az apa ($p=0,05$) esetében.

A felsőfokú végzettséget szerzett anyák táplálják a legnagyobb arányban gyermekeiket anyatejjel (felsőfokú végzettség: 53,4%, középfokú: 34,2%, alapfokú: 37,5%; $p=0,006$) az első hat hónapban. Egyéb szociológiai, szocioökonómiai szempontokra vizsgálatunk nem terjedt ki. Nincs információnk arról, hogy a szülők egyedül vagy közösen nevelik gyermeküket.

b. Az általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív vizsgálatának eredménye

A vizsgálati időszakban 368 páciens került ellátásra klinikánkon. Kettőszáztizenhárman kizárásra kerültek alapbetegség megléte, 18 év feletti életkor, illetve a vizsgálatban való részvétel elutasítása miatt. A 155 fős mintából 52-en nem hozták vissza a kérdőívet a kontrollvizsgálatra, vagy elmulasztották a kontroll időpontot. Így vizsgálatunkba 103 általános anesztéziában kezelt gyermek (átlag életkor: $5,07 \pm 2,55$ év, nemi eloszlás: 44 lány, 59 fiú, 8. ábra) került bevonásra (6. táblázat). Az operációt végző orvosok teljesítményét vizsgálva nem mutatkozott szignifikáns különbség posztoperatív szövődmények előfordulási gyakoriságában, illetve súlyosságában. A 103 gyermekből hárman hiányosan töltötték ki a WBS kérdőívet, illetve nem hozták vissza a kontrollvizsgálat időpontjára, így összesen 100 WBS és 103 szülői kérdőív állt rendelkezésre a statisztikai értékeléshez.

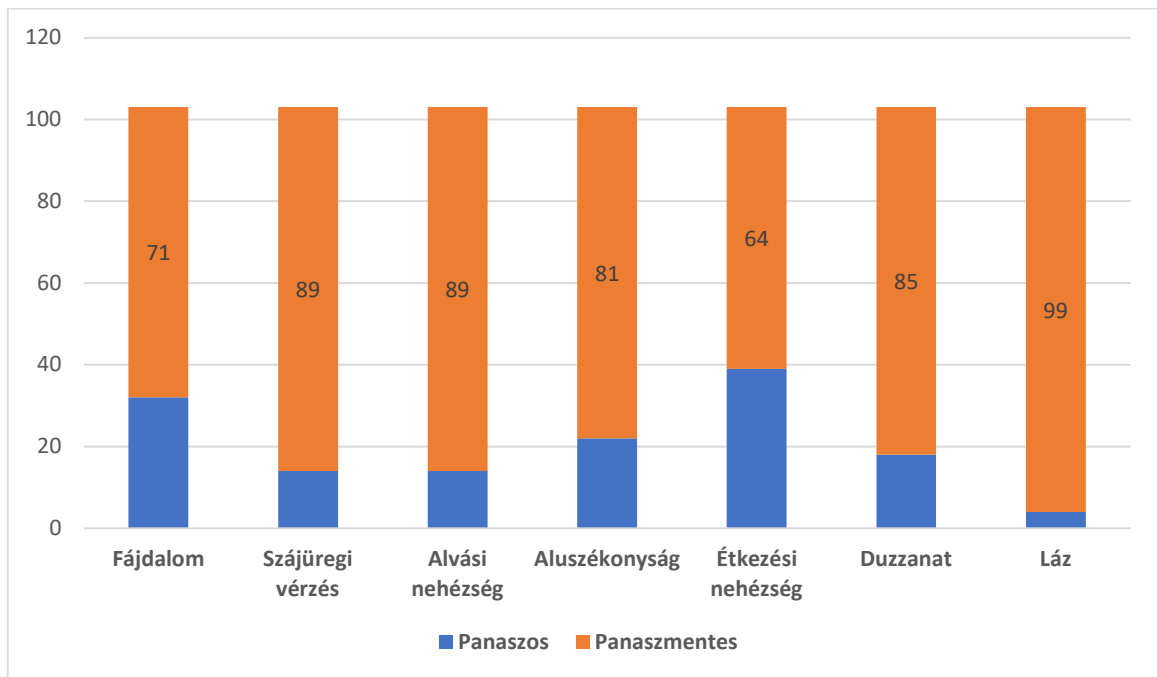
A hospitalizáció időszakában a páciensek 98%-a számolt be valamilyen posztoperatív panasz előfordulásáról (8-11. ábra).



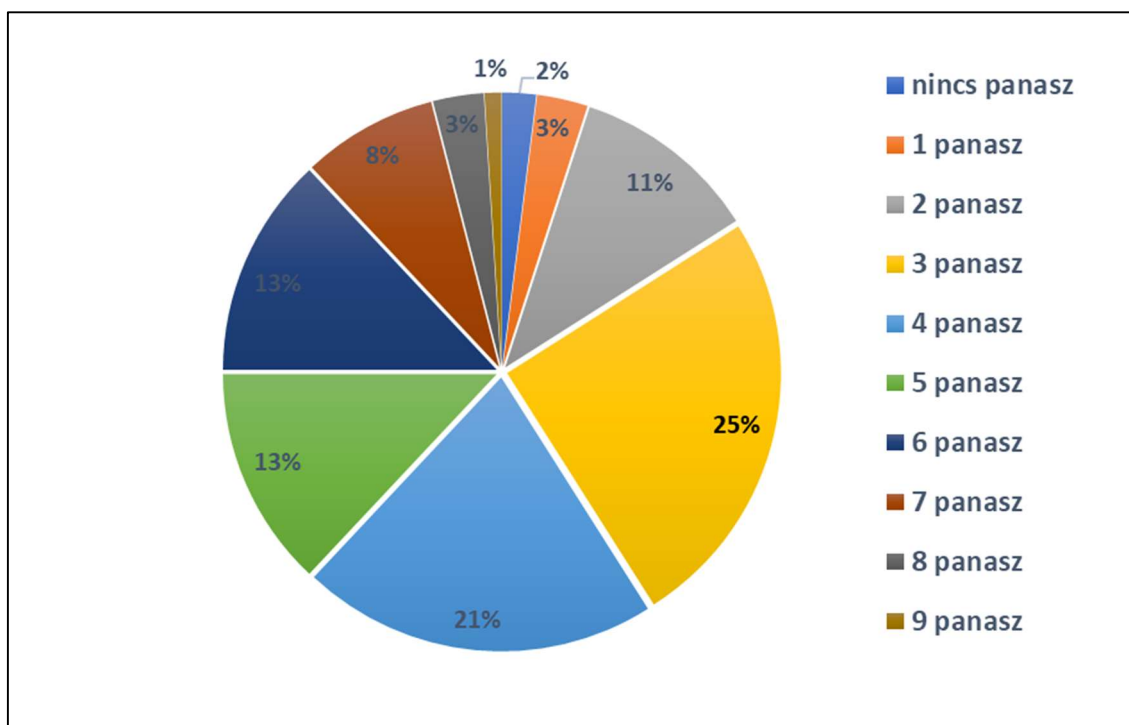
8. ábra: A vizsgált minta koreloszlása a nemek függvényében

	Páciens adatok		
	Fiú	Lány	Életkor (év) ± SD
	59	44	5,07 ± 2,55
	Beavatkozás adatai		
	Beavatkozás időtartama		96,41 ± 43,63 (perc)
Fogászati beavatkozások a teljes mintán	Tejfog tömés		309
	Maradófog tömés		20
	Tejfog pulpotómia		35
	Maradófog gyökérkezelés		2
	Tejfog extrakció		459
	Maradófog extrakció		15
Fájdalomcsillapítás a teljes mintán	Intraoperatív LA		52
	Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás		96
	Posztoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás hospitalizáció alatt		73
Légútbiztosítás a teljes mintán	LMA		8 (csak tejfog extrakció)
	NTI	Csak restauratív kezelés	13
		Restauratív kezelés és extrakció	68
		Csak extrakció	14
SD: standard deviáció; LA: lokális anesztézia; LMA: laringeális maszk; NTI: nazotraheális intubáció			

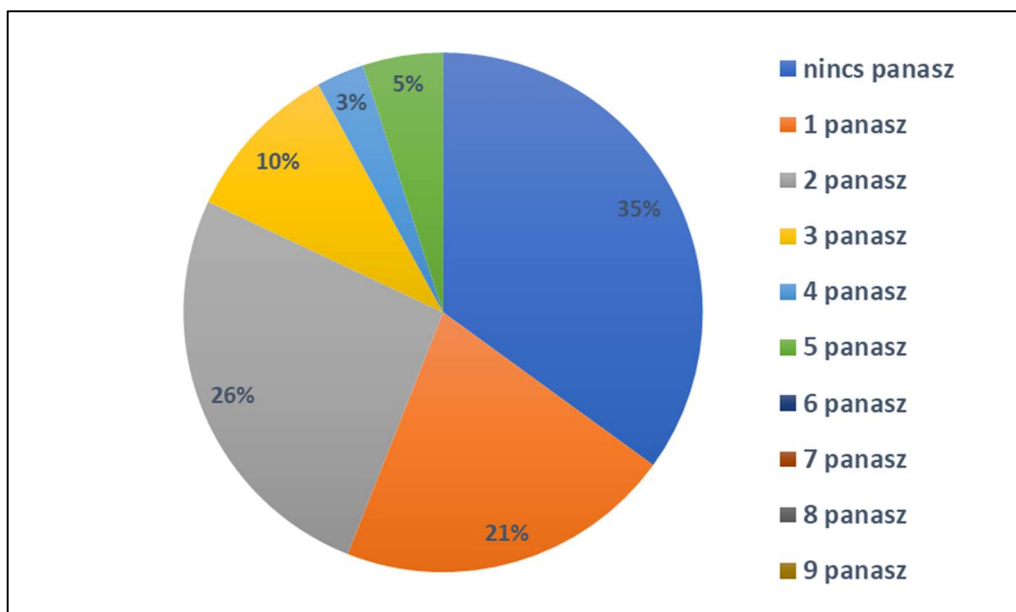
6. táblázat: A vizsgálatban résztvevő páciensek és az általános anesztéziában végzett fogászati beavatkozások adatai



9. ábra: Posztoperatív panaszok előfordulási gyakorisága a beavatkozást követő hét napban



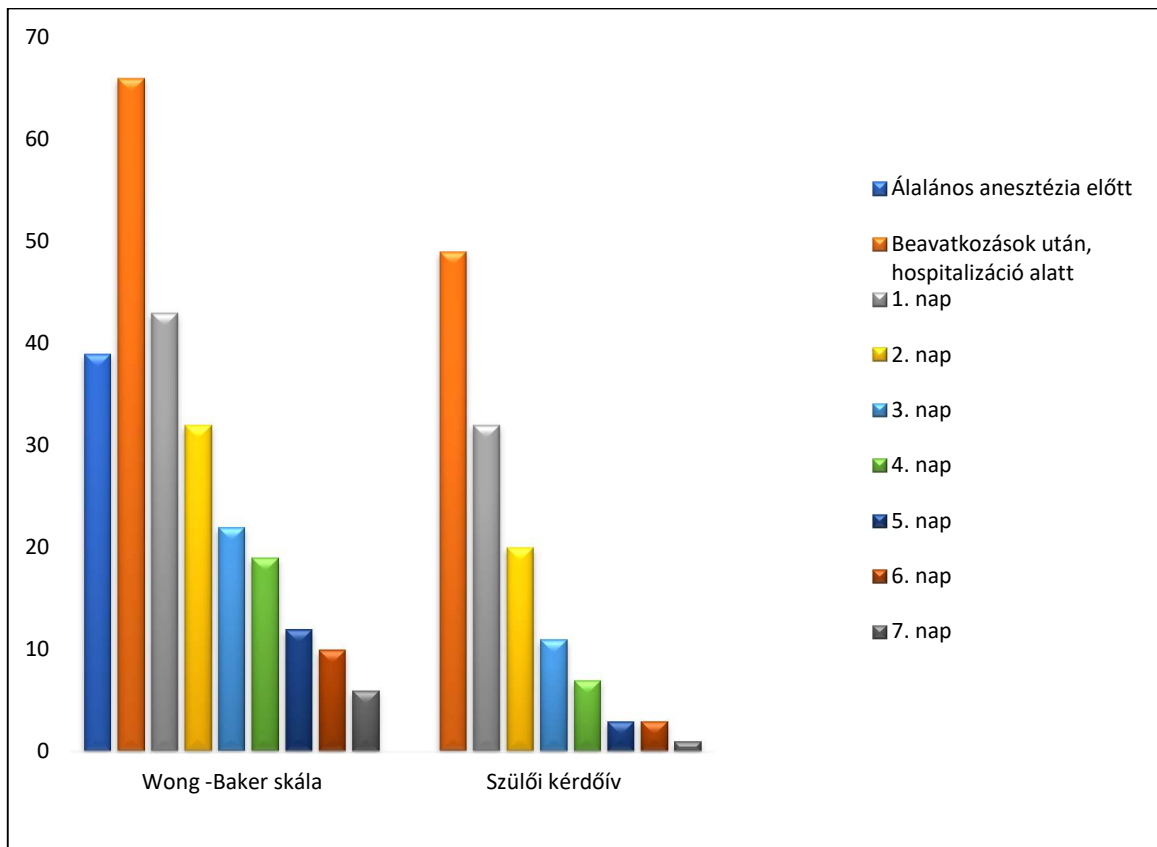
10. ábra: Posztoperatív panaszok számának prevalenciája páciensenként a hospitalizáció alatt



11. ábra: Posztoperatív panaszok számának prevalenciája páciensenként a posztoperatív héten

i. Gyermekek kérdőívének kiértékelése

A fájdalom frekvenciája (intenzitástól függetlenül) 38% volt a preoperatív időszakban, 66% a hospitalizáció idején (a kérdőív ébredéskor, majd 3, illetve 6 óra elteltével került kitöltésre) és 43%-ról 6%-ig mérséklődött a posztoperatív hét folyamán. Az extrakciós/nonextrakciós csoport összehasonlításakor nem találtunk szignifikáns különbséget a hospitalizáció időszakában sem a fájdalom prevalenciájában (69%/46%, $p=0,13$), sem intenzitásában ($p=0,21$). Ugyanez mondható el a posztoperatív hét értékeiről (prevalencia $p=0,36$; intenzitás $p=0,25$).



12. ábra: A fájdalom frekvenciája százalékosan a gyermekek WBS-kérdőíve és a szülői kérdőív alapján a teljes vizsgálati időszak alatt

Az életkor és fájdalom összefüggésének vizsgálata a hospitalizáció alatt nem mutatott szignifikáns összefüggést sem a teljes mintán, sem az extrakciós mintán (7. táblázat). Hasonlóan, a kor és fájdalomintenzitás kapcsolatának értékelése során sem találtunk szignifikáns korrelációt (8. táblázat).

A páciens neme sem a fájdalom intenzitását, sem fennállásának idejét nem befolyásolta a vizsgálati időszakban (9. táblázat).

Életkor (év)											
		Fájdalmat jelzett					Nem jelzett fájdalom				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	2/2	3/4	5/4	6/6	13/13	2/2	4/4	5/5	6/6	10/9
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán*/extrakciós mintán*	2/2	4/4	5/5	7.25/7	13/13	2/2	3/3	4/4	5/5	11/11
	Torokfájdalom (teljes mintán)/ Nazális fájdalom (teljes mintán)	2/2	5/5	5/7	8/10	13/13	2/2	3/3	4/4	5/5.75	13/13

WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns (p<0,05)

7. táblázat: Az életkor és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése

	Minimum	Q1	Q2	Q3	Maximum
Preoperatív fájdalom	0	0	0,0	10	10
Hospitalizáció (0. nap)	0	0	2,5	10	10
1. nap	0	0	0,0	8	8
2. nap	0	0	0,0	6	6
3. nap	0	0	0,0	10	10
4. nap	0	0	0,0	10	10
5. nap	0	0	0,0	6	6
6. nap	0	0	0,0	4	4
7. nap	0	0	0,0	10	10

Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis

8. táblázat: A fájdalom intenzitása a WBS kérdőív alapján a preoperatív időszakban, a hospitalizáció ideje alatt és a posztoperatív héten

Nem											
		Fiú					Lány				
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	67%/66%					65%/70%				
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán/extrakciós mintán	30%/29%					36%/42%				
	Torokfájdalom (teljes mintán)/ Nazális fájdalom (teljes mintán)	25%/10%					36%/11%				
		min.	Q1	Q2	Q3	max.	min.	Q1	Q2	Q3	max.
WBS	Posztoperatív fájdalom intenzitása a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	0/0	0/0	2.33/ 2.55	4/ 4.17	10/10	0/0	0/0	2.67/ 2.67	4/4	10/10
	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban a teljes mintán/extrakciós mintán	0/0	0/0	0/0	2/2	7/7	0/0	0/0	0/0	3/ 3.5	6/6
	A fájdalom intenzitása a posztoperatív héten a teljes mintán/ extrakciós mintán	0/0	0/0	0/0	0.86/ 0.86	4.57/ 2.29	0/0	0/0	0/0	1.71/ 1.43	5.14/ 3.71
SZK	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban a teljes mintán*/ extrakciós mintán*	0/0	0/0	0/0	0/0	4/3	0/0	0/0	0/0	2/2	7/7
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns (p<0,05)											

9. táblázat: A nem és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése

Életkor és nem tekintetében egy esetben volt szignifikáns pozitív összefüggés: a páciensek kora a posztoperatív héten pozitívan korrelált a fájdalom napokban kifejezett időtartamával ($p=0,04$) és átlagos intenzitásával ($p=0,04$) a teljes mintán.

A beavatkozás időtartama a hospitalizáció ideje alatt nem befolyásolta a fájdalom jelenlétét, sem intenzitását. Pozitívan korrelált viszont a posztoperatív héten tapasztalt fájdalom intenzitásával (teljes minta: $p=0,01$; extrakciós minta: $p<0,01$) és időtartamával (teljes minta: $p<0,01$; extrakciós minta: $p<0,01$) (10. táblázat).

Beavatkozás időtartama (perc)											
		Fájdalmat jelzett					Nem jelzett fájdalmat				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	10/10	63.7/5/65	97.5/105	136.25/140	205/205	5/5	65/60	92.5/90	120/120	145/145
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán*/extrakciós mintán*	25/25	88.7/5/86.2/5	117.5/120	146.25/147.50	205/205	5/5	60/55	90/90	120/126.25	180/180
	Torokfájdalom (teljes mintán) */ Nazális fájdalom (teljes mintán)	40/1/5	70/6/0	120.0/75	145/120	205/205	5/5	60/65	90/95	120/130	180/180
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns ($p<0,05$)											

10. táblázat: A beavatkozás időtartama és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése.

Pozitív korreláció volt kimutatható a páciens kora és a beavatkozás időtartama között is ($p<0,01$).

A légútbiztosítás módja (LMA vagy NTI) nem befolyásolta a posztoperatív fájdalom jelenlétét és intenzitását az osztályos obszerváció ideje alatt, azonban szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a posztoperatív héten tapasztalt fájdalom időtartamával és intenzitásával. NTI esetén jelentősen hosszabban állt fenn (teljes minta: $p=0,02$; extrakciós minta: $p=0,02$) jóval intenzívebb fájdalom (teljes minta: $p=0,02$; extrakciós minta: $p=0,02$), mint LMA alkalmazása esetén (11. táblázat).

Légútbiztosítás módja											
		NTI					LMA				
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	68%/ 71%					43%/ 38%				
		mi n.	Q1	Q2	Q3	max.	mi n.	Q1	Q2	Q3	max.
	Posztoperatív fájdalom intenzitása a hospitalizáció alatt a teljes mintán/ extrakciós mintán	0/0	0/0	2.67/2.67	4/4	8.67/8.67	0/0	0/0	0/0	3.33/3.33	5.33/5.33
	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban a teljes mintán*/ extrakciós mintán*	0/0	0/0	0/0	2.5/2	7/7	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	A fájdalom intenzitása a posztoperatív héten a teljes mintán*/ extrakciós mintán*	0/0	0/0	0/0	1.21/1.14	4/3.71	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
SZK	Torokfájdalom (teljes mintán)/ Nazális fájdalom (teljes mintán)	33%/11%					0%/13%				
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; NTI: nazotraheális intubáció; LMA: laringeális maszk; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns (p<0,05)											

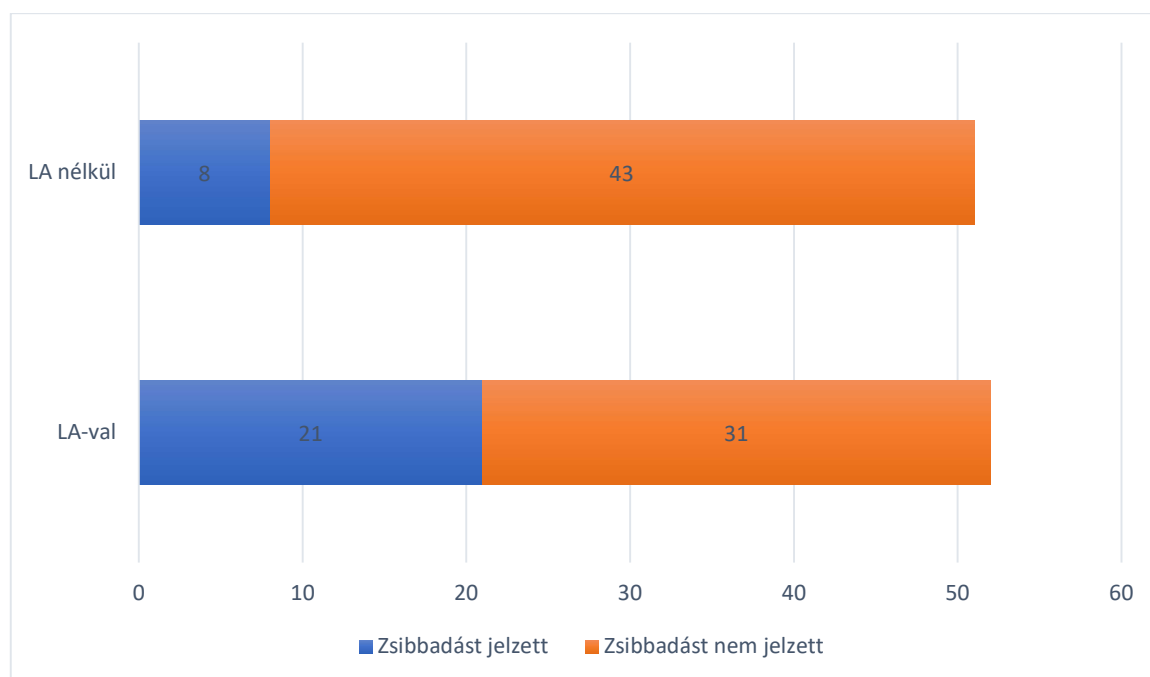
11. táblázat: A légútbiztosítás módja és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése

Intraoperatív szisztémás analgészia (nalbufin/ fentanil/ mindkettő) alkalmazása nem mutatott korrelációt a fájdalom frekvenciájával és intenzitásával a hospitalizáció időszakában (14. táblázat).

LA intraoperatív alkalmazása nem befolyásolta a fájdalomérzetet a posztoperatív hospitalizációs időszakban (frekvencia: $p=0,67$; intenzitás: $p=0,14$). Azonban meglepő módon, a LA-ban nem részesült gyermekek 16%-a is jelzett zsibbadást (12. táblázat, 13. ábra).

Lokális anesztézia (LA) alkalmazása (csak extrakciós esetekben)											
		LA-val					LA nélkül				
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt	68%					82%				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
	Posztoperatív fájdalom intenzitása a hospitalizáció alatt	0	0	2,00	4	8,67	0	0,5	2,67	4,67	7,33
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt	40%					28%				
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; LA: lokális anesztézia; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis											

12. táblázat: Lokális anesztézia alkalmazása és a hospitalizáció alatti posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése



13. ábra: A zsibbadásérzet megoszlása a lokális anesztéziában részesült és nem részesült gyermekek esetében a szülői kérdőív válaszai alapján

A tejfog extrakciók száma nem befolyásolta a fájdalom jelenlétét, illetve intenzitását a vizsgálat teljes időszakára nézve (13. táblázat).

Tejfogextrakciók száma																
		Fájdalmat jelzett					Nem jelzett fájdalmat									
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max					
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	1	2	4	7	13	1	1	4	7	19					
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán*	1	2	4	9	19	1	2	4	7	20					
Extrahált tejfogak típusa																
		Front					Moláris					Mindkettő				
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	70%					71%					67%				
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	21%					35%					39%				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Posztoperatív fájdalom intenzitása a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	0	0	3.33	4.67	5.33	0	0	2.50	4	8.67	0	0	2.00	4	6.67
	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban az extrakciós mintán	0	0	0	0	6	0	0	0.50	2	5	0	0	0	2	7
	Fájdalom intenzitása a posztoperatív héten az extrakciós mintán	0	0	0	0	1.57	0	0	0.29	1.14	3.43	0	0	0	1.14	3.71
SZK	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban az extrakciós mintán	0	0	0	0	2	0	0	0	1	4	0	0	0	1	7
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns (p<0,05)																

13. táblázat: A posztoperatív fájdalom intenzitása és fennállásának időtartama a tejfog extrakciók számának és az extrahált tejfogak típusának tükrében

Az extrahált tejfogak típusa (front/ moláris/ mindkettő) nem korrelált a fájdalom jelenlétével és intenzitásával az osztályos megfigyelés időszakában (frekvencia: $p=0,94$; intenzitás: $p=0,8$), sem a fájdalom fennállásának időtartamával a posztoperatív héten ($p=0,06$). Azokban az esetekben viszont, ahol csak frontfogak kerültek eltávolításra, a fájdalom átlagos intenzitása szignifikánsan alacsonyabb volt ($p=0,03$), mint moláris tejfogak extrakciója után.

Posztoperatív fájdalomcsillapításra alkalmazott gyógyszerek (NSAID/ opioidok) a hospitalizáció időszakában nem mutattak szignifikáns összefüggést a fájdalom frekvenciájával sem a nonextrakciós, sem az extrakciós mintán. Intravénás opioid fájdalomcsillapító alkalmazása azonban szignifikánsan csökkentette a fájdalom intenzitását az obszervációs periódusban (teljes minta: $p=0,02$; extrakciós minta: $p=0,04$). NSAID adása nem befolyásolta szignifikánsan a fájdalom intenzitását (teljes minta: $p=0,74$; extrakciós minta: $p=0,78$) (14. táblázat).

Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás

		nalbufin					fentanil					mindkettő				
WBS	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán	63%					75%					73%				
	Posztoperatív fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	63%					86%					76%				
		min.	Q1	Q2	Q3	max.	min.	Q1	Q2	Q3	max.	min.	Q1	Q2	Q3	max.
	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt a teljes mintán	0	0	1,33	4	7,33	0	0,33	2,33	4,67	8,67	0	0	2,67	4	6,67
	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	0	0	1,33	4,33	7,33	0	1,33	2,67	5,33	8,67	0	0,5	2,67	4,17	6,67

Posztoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás																						
		NSAID										opioid										
		Fájdalomcsillapításban részesült					Fájdalomcsillapításban nem részesült					Fájdalomcsillapításban részesült					Fájdalomcsillapításban nem részesült					
WBS	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt a teljes mintán	66%					66%					33%					68%					
	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	68%					71%					40%					70%					
SZK	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt a teljes mintán	34%					30%					17%					34%					
	Szájüregi fájdalom a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán	37%					27%					20%					39%					
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	
WBS	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt a teljes mintán (opioidok*)	0	0	2,00	4	10	0	0	3,33	4	10	0	0	0	0,83	2	0	0	2,67	4	10	
	Posztoperatív fájdalom súlyossága a hospitalizáció alatt az extrakciós mintán (opioidok*)	0	0	2	4,33	10	0	0	3,33	4	10	0	0	0	1	2	0	0	2,67	4,17	10	
		Bármilyen fájdalomcsillapításban részesült										Fájdalomcsillapításban nem részesült										
SZK	Torokfájdalom (teljes mintán)	36%										17%										
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; Q1: első kvartilis, 25 percentilis; Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis; * szignifikáns (p<0.05)																						

14. táblázat: Az intraoperatív, illetve posztoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése

Az extrakciós csoportban intra-, és posztoperatíván adott AB (amoxicillin/klavulánsav) nem korrelált a fájdalom intenzitásával vagy fennállásának időtartamával a posztoperatív héten (15. táblázat).

Antibiotikum (amoxicillin-klavulánsav) csak extrakciós esetekben											
		AB-ban részesült					AB-ban nem részesült				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	A fájdalom intenzitása a posztoperatív héten	0	0	2,29	1,43	2,57	0	0	0	80,86	4,57
	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban	0	0	1	2	7	0	0	0	2	6
SZK	Posztoperatív fájdalom időtartama napokban	0	0	0	1	7	0	0	0	1	6

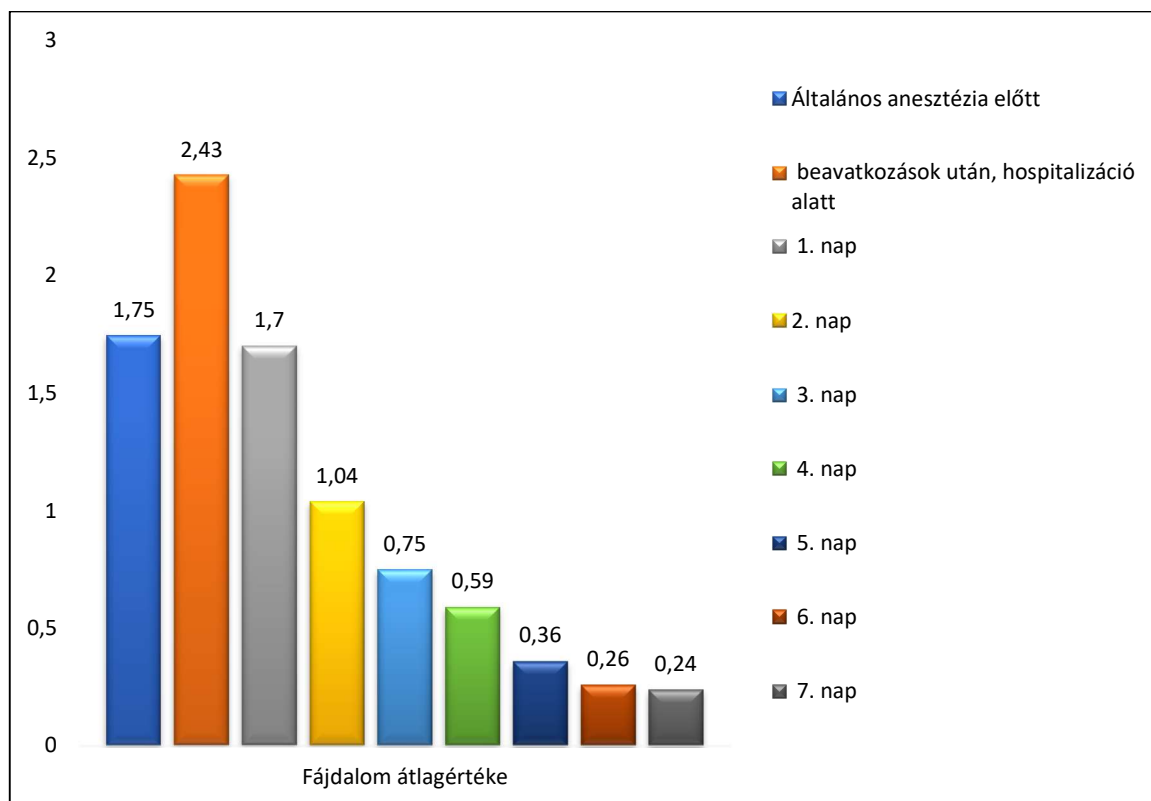
WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; SZK: szülői kérdőív; AB: antibiotikum; Q1: első kvartilis, 25 percentilis Q2: második kvartilis, medián; Q3: harmadik kvartilis, 75 percentilis

15. táblázat: Antibiotikum alkalmazása és a posztoperatív fájdalom összefüggéseinek statisztikai elemzése

A hospitalizáció ideje alatt tapasztalt fájdalom intenzitása pozitív korrelációt mutatott a posztoperatív héten jelentkező fájdalom időtartamával (teljes minta $p < 0,01$; extrakciós minta: $p < 0,01$) és intenzitásával (teljes minta: $p < 0,01$; extrakciós minta: $p < 0,01$). Az átlagos fájdalomintenzitás a beavatkozást követően, a hospitalizáció ideje alatt volt a legmagasabb a preoperatív fájdalomértékhez viszonyítva ($p = 0,014$), majd fokozatosan csökkent a posztoperatív hét folyamán (8. táblázat). Az átlag fájdalomérték a második posztoperatív napon csökkent a preoperatív fájdalomérték alá.

A hospitalizáció ideje alatt regisztrált fájdalomintenzitás szignifikánsan magasabb volt a preoperatív fájdalomértéknél ($p = 0,01$). Az első négy posztoperatív napon tapasztalt átlagos fájdalomérték szignifikánsan nem változott a preoperatív fájdalomértékhez képest ($p = 1,00$ az első három napon, majd a negyedik naptól $p = 0,22$). Szignifikáns mérséklődésről az 5. naptól számoltak be a páciensek (5. nap: $p = 0,01$; 6. nap: $p < 0,01$; 7. nap: $p < 0,01$). Az első posztoperatív

nap fájdalomintenzitása nem különbözött szignifikánsan a hospitalizáció ideje alatt regisztrált fájdalomintenzitástól ($p=0,37$). A második posztoperatív naptól kezdve azonban a fájdalomintenzitás szignifikánsan csökkent (2. nap: $p<0,01$; 3-7. nap: $p<0,01$) (14. ábra).



14. ábra: Átlagos fájdalomértékek a hospitalizáció ideje alatt és a posztoperatív héten a gyermekek visszajelzése alapján

ii. Az általános anesztéziában végzett fogászati kezelésekhez kapcsolódó szülői kérdőív eredménye

1. Fájdalomhoz köthető panaszok

A szülői kérdőív eredményei szerint szájüregi fájdalom a hospitalizációs időszakban az esetek 33%-nál jelentkezett. Szignifikáns különbség nem volt igazolható az extrakciós/nonextrakciós csoportban ($p=0,21$). Tizenhat gyermeknek (15,5%) kizárólag szájüregi fájdalma volt. Az orális fájdalom szignifikáns pozitív összefüggést mutatott a páciens korával (teljes minta: $p<0,01$; extrakciós minta: $p=0,01$), és a beavatkozás időtartamával (teljes minta: $p=0,01$; extrakciós minta: $p=0,02$). A páciens neme (teljes minta: $p=0,53$; extrakciós minta: $p=0,21$), az eltávolított tejfogak száma ($p=0,45$) és típusa ($p=0,50$) nem volt hatással a fájdalom jelenlétére. A

posztoperatív analgészia az obszervációs időszakban nem befolyásolta a fájdalom frekvenciáját (teljes minta NSAID: $p=0,68$ és opioid: $p=0,66$; extrakciós minta: NSAID: $p=0,40$ és opioid: $p=0,65$). LA alkalmazása sem volt hatással a fájdalom frekvenciájára ($p=0,25$) (7, 10, 12, 13, 14. táblázat).

A posztoperatív hét folyamán, időtartamtól függetlenül 31%-ban számoltak be a szülők orális fájdalomról. Szignifikánsan hosszabb ideig jelentkezett fájdalom leányok esetén (teljes minta: $p=0,01$; extrakciós minta: $p<0,01$). A fájdalom fennállásának időtartama nem mutatott korrelációt a páciens korával (teljes minta: $p=0,06$; extrakciós minta: $p=0,13$), a beavatkozás időtartamával (teljes minta: $p=0,56$; extrakciós minta: $p=0,53$), a tejfog extrakciók számával (teljes minta: $p=0,47$; extrakciós minta: $p=0,11$) vagy az extrahált tejfogak típusával ($p=0,40$). AB alkalmazása sem befolyásolta a fájdalom előfordulását ($p=0,14$) (7, 10, 13, 15. táblázat).

Torokfájdalom a hospitalizációs időszak alatt 30%-ban jelentkezett, amely az életkorral (teljes minta: $p<0,01$) és az operáció időtartamával (teljes minta: $p=0,01$) pozitívan korrelált. A páciens neme ($p=0,23$), illetve a légútbiztosítás módja ($p=0,10$) a torokfájdalommal nem mutatott korrelációt. Posztoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás nem befolyásolta a gyakoriságot a hospitalizáció időszakában ($p=0,06$) (7, 9, 10, 11, 14. táblázat).

Nazális fájdalom az obszervációs időszakban a páciensek 10%-nál lépett fel. Pozitív korrelációt mutatott az életkorral ($p=0,02$), de a páciens nemével ($p=1,00$), a beavatkozás időtartamával ($p=0,50$), valamint a légútbiztosítás módjával nem volt szignifikáns kimutatható összefüggés ($p=1,00$). Egy gyermek kizárólag nazális fájdalmat jelzett (7, 9, 10, 11. táblázat)

Torokfájdalom és nazális fájdalom együttes jelenléte két gyermeknél, orális és torokfájdalom megléte 10 esetben, mindhárom régió fájdalma 6 alkalommal került regisztrálásra.

A gyermekek és szüleik által jelzett fájdalom frekvenciája a kórházi obszerváció alatt szignifikánsan különbözött mind a teljes minta ($p<0,01$), mind az extrakciós minta ($p<0,01$) esetén. A teljes mintán 42 esetben volt eltérés gyermek és szülő között a fájdalom jelenlétét illetően. A szülők ritkábban ítélték meg úgy, hogy gyermeküknek fájdalma van: 37 esetben csak a gyermek regisztrálta fájdalom meglétét, 5 esetben csak a szülő. Az extrakciós mintán 38 esetben volt eltérés a gyermek-szülő között: 33 esetben csak a gyermek jelzett fájdalmat (12. ábra).

2. Fájdalomhoz nem köthető panaszok

A szájüregi vérzés gyakoriságát az extrakciós csoportra vizsgáltuk. Ez a hospitalizáció ideje alatt 81,7%-ban jelentkezett. Előfordulása szignifikáns pozitív korrelációt mutatott a gyermek

korával ($p=0,021$), a beavatkozás hosszával ($p=0,042$), az extrahált tejfogak számával ($p=0,007$) és nehéz ébredés jelentkezésével ($p=0,035$). A többi általunk vizsgált paraméterrel szignifikáns összefüggés nem volt kimutatható (16. táblázat).

	Szájüregi vérzés hospitalizáció alatt			Szájüregi vérzés a posztoperatív héten		
	Jelzett	Nem jelzett	p	Jelzett	Nem jelzett	p
n	76	17		13	80	
Életkor (év)	4,65±1,90	6,57±3,13	0,021*	4,85±2,34	5,08±2,39	0,717
Nem (fiú/lány)	43/33	9/5	0,592	6/7	46/31	0,359
Beavatkozás hossza (perc)	100,53±43,73	75,71±52,14	0,042*	97,69±36,26	96,43±47,06	0,936
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me.: 4, min.:1 max.:20	me:2; min.:1 max.:6	0,007*	me.:6, min.:1, max.:19	me.:3 min.:1 max.:20	0,045*
Nehéz ébredés (igen/nem)	24/52	2/12	0,035*	na	na	na
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	5/71	3/11	0,105	na	na	na
Lokális anesztézia (igen/nem)	43/33	9/5	0,969	na	na	na
Varrat (igen/nem)	58/18	8/6	0,187	10/3	56/21	1,000
Tejfog extrakció(k) (front/moláris/mindkettő)	10/27/38	4/7/3	0,159	na	na	na
Intraoperatív iv. etamszilát (igen/nem)	27/49	4/10	0,764	na	na	na
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció, iv.: intravénás, na: nem alkalmazható; * szignifikáns ($p<0,05$)						

16. táblázat: A szájüregi vérzés előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció alatt és a posztoperatív héten

A posztoperatív hét folyamán a szájüregből történő vérzés prevalenciája 13,9%-ra mérséklődött. Előfordulása pozitív összefüggést kizárólag az extrahált fogak számával mutatott ($p=0,045$) (16. táblázat). A korlátozott esetszám és a rövid ideig fennálló vérzés miatt statisztikai analízis nem volt érdemben végezhető a vérzés időtartamára vonatkozóan.

Nazális vérzés (episztaxis) 21,3%-ban jelentkezett a hospitalizáció időszakában., és előfordulása egy általunk vizsgált paraméterrel sem mutatott szignifikáns összefüggést (17. táblázat). A posztoperatív hét folyamán orrból előforduló vérzésről nem számoltak be a szülők.

	Nazális vérzés (episztaxis)		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	22	81	
Életkor (év)	5,64±2,59	4,91±2,54	0,22
Nem (fiú/lány)	11/11	48/33	0,44
Beavatkozás hossza (perc)	94,32±35,62	96,98±45,53	0,68
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	0/22	8/73	0,20
Intraoperatív iv. etamszilát (igen/nem)	7/15	25/56	0,93
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció, iv.: intravénás			

17. táblázat: A nazális vérzés előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció alatt

A megfigyelés időszakában 42,7%-ban lépett fel köhögés. Előfordulása egyetlen vizsgált paraméterrel sem mutatott összefüggést (18. táblázat).

	Köhögés		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	44	59	
Életkor (év)	4,66±2,21	5,37±2,76	0,25
Nem (fiú/lány)	23/21	36/23	0,38
Beavatkozás hossza (perc)	103,52±47,28	91,10±40,28	0,20
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	3/41	5/54	1,00
Szájüregi vérzés a hospitalizáció alatt (igen/nem)	9/35	42/17	0,33
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció, iv.: intravénás			

18. táblázat: A köhögés előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció alatt

Nehéz ébredés a gyermekek 27,1%-nál jelentkezett. Szignifikáns korrelációt ebben az esetben sem tudunk feltárni egyetlen általunk vizsgált paraméterrel sem (19. táblázat).

	Nehéz ébredés		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	28	75	
Életkor (év)	4,75±2,98	5,19±2,39	0,14
Nem (fiú/lány)	13/15	46/29	0,17
Beavatkozás hossza (perc)	86,43±46,19	100,13±42,35	0,16
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me.:4, min.:0, max.:19	me.:3, min.:0, max.:20	0,86
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	3/25	5/70	0,68
Lokális anesztézia (igen/nem)	10	42/33	0,07
Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás (nem kapott/fentanil/nalbufin/mindkettő)	3/3/14/8	4/5/36/30	0,52
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció, iv.: intravénás			

19. táblázat: a nehéz ébredés előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció alatt

A hányinger és hányás külön kérdésként szerepelt a szülői kérdőívben, azonban a hányinger a kisgyermekek számára nehezen megfogható, ezért végül kizárásra került. Hányást 57,2%-ban regisztráltak a szülők. Előfordulása kizárólag az életkorral mutatott szignifikáns pozitív korrelációt ($p < 0,01$) (20. táblázat).

	Hányás		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	59	44	
Életkor (év)	5,69±2,66	4,23±2,16	0,001*
Nem (fiú/lány)	36/23	23/21	0,36
Beavatkozás hossza (perc)	100,51±41,48	90,91±46,28	0,22
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me.:3 min.:0 max.:20	me.:3.5 min.:0 max.:19	0,36
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	4/55	4/40	0,72
Lokális anesztézia (igen/nem)	30/29	22/22	0,93
Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás (nem kapott/fentanil/nalbufin/mindkettő)	2/3/27/27	5/5/23/11	0,08
Szájüregi vérzés a hospitalizáció alatt (igen/nem)	44/15	12/32	0,96
Orrüregi vérzés a hospitalizáció alatt (igen/nem)	14/46	8/36	0,50
Posztoperatív ondansetront kapott (igen/nem)	15/44	7/37	0,24
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció; * szignifikáns (p<0,05)			

20. táblázat: A posztoperatív hányás előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció alatt

Alvászavar (nehezített elalvás és az alvás fenntartásának zavara/ébredésekkel megszakított mintázata) a gyermekek 13,5%-nál jelentkezett, amely a posztoperatív 6. napra elmúlt. A korlátozott esetszám miatt a panasz fennállásának időtartama statisztikai érdeemben nem volt értékelhető. Kialakulása egyéb vizsgált paraméterrel nem volt összefüggésbe hozható (21. táblázat).

	Alvászavar a posztoperatív héten		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	14	89	
Életkor (év)	4,57±2,31	5,15±2,59	0,53
Nem (fiú/lány)	6/8	53/36	0,24
Beavatkozás hossza (perc)	85,00±41,42	98,20±43,92	0,25
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me. :4 min.:0 max.:19	me. :3 min.:0 max.:20	0,58
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	1/13	7/82	1,00
Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás (nem kapott/fentanil/nalbufin/mindkettő)	0/1/8/5	7/7/42/33	0,79
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció			

21. táblázat: Az alvászavar előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció ideje alatt

Aluszékonyosság (megnövekedett nappali alvásigény) 86,4%-ban fordult elő a hospitalizáció időszakában, 21,3%-ban a posztoperatív héten. A szülői visszajelzések alapján időtartama nem haladta meg a 48 órát. Előfordulásával az osztályos megfigyelés időszakában szignifikáns pozitív korrelációt találtunk a légútbiztosítás módját ($p=0,01$) illetően (22. táblázat). A posztoperatív héten fellépő aluszékonyosság esetén nem volt igazolható összefüggés a vizsgált paraméterekkel (22. táblázat).

	Aluszékonyosság a hospitalizáció alatt		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	89	14	
Életkor (év)	5,22±2,63	4,07±1,77	0,09
Nem (fiú/lány)	50/39	9/5	0,57
Beavatkozás hossza (perc)	100,28±42,16	71,79±46,31	0,05*
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	4/85	4/10	0,01*
Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás (nem kapott/fentanil/nalbufin/mindkettő)	3/6/45/35	4/2/5/3	0,05
	Aluszékonyosság a posztoperatív héten		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	22	81	
Életkor (év)	4,59±1,59	5,20±2,75	0,79
Nem (fiú/lány)	13	46	0,85
Beavatkozás hossza (perc)	107,27±41,65	93,46±43,93	0,19
Légútbiztosítás módja (LMA/NTI)	0	8	0,20
Intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapítás (nem kapott/fentanil/nalbufin/mindkettő)	0/2/11/9	7/6/39/29	0,62
LMA: laringeális maszk, NTI: nazotraheális intubáció; * szignifikáns (p<0,05)			

22. táblázat: Az aluszékonyosság előfordulási gyakorisága és összefüggései a hospitalizáció, illetve a vizsgálat teljes ideje alatt

Arcduzzanat az esetek 17,5%-ban lépett fel, amely akár 7 posztoperatív napig fennállt a szülők megítélése szerint. Előfordulása pozitívan korrelált az eltávolított tejfogak számával (p=0,04), és antibiotikum alkalmazásával (p<0,01) (23. táblázat).

	Arcduzzanat		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	18	85	
Életkor (év)	5,72±2,72	4,93±2,51	0,14
Nem (fiú/lány)	10/8	49/36	0,87
Beavatkozás hossza (perc)	107,27±41,65	93,46±43,93	0,19
Antibiotikumot kapott (igen/nem)	9/9	14/71	0,004*
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me.:6 min.:1 max.:19	me.:3 min.:0 max.:20	0,04*
Szutura (igen/nem)	12/6	55/30	0,87
* szignifikáns (p<0,05)			

23. táblázat: Az arcduzzanat előfordulási gyakorisága és összefüggései a vizsgálat ideje alatt

Étkezési nehezítettséget a szülők 37,9%-ban jeleztek, megléte akár a teljes vizsgálati időszakra kiterjedt (7 nap). A teljes mintán vizsgálva előfordulása pozitívan korrelált az életkorral ($p=0,01$), az extrahált tejfogak számával ($p=0,01$) és típusával (front, moláris, mindkettő $p=0,05$). A fájdalom fennállásának időtartama ($p<0,01$) és a beavatkozást követő héten tapasztalt átlagos fájdalomintenzitás ($p<0,01$) szignifikáns összefüggést mutatott az étkezési panaszokkal (24. táblázat).

	Étkezési nehezítettség		
	Jelzett	Nem jelzett	p
n	39	64	
Életkor (év)	5,78±2,49	4,75±2,53	0,01*
Nem (fiú/lány)	19/40	40/24	0,17
Tejfog extrakciók száma (median, minimum, maximum)	me.:5, min.:0, max.:20	me.:2, min.:0, max.:18	0,01*
Tejfog extrakciók típusa (nonextr/front/moláris/mindkettő)	3/2/13/21	11/12/21/20	0,045*
Fájdalom időtartama a posztoperatív héten (nap)	me.:2, min.:0, max.:7	me.:0, min.:0, max.:7	<0,01*
Átlagos fájdalomintenzitás a posztoperatív héten	1,04±1,06	0,51±1,22	<0,01*
* szignifikáns (p<0,05)			

24. táblázat: Az étkezési nehezítettség előfordulási gyakorisága és összefüggései a vizsgálat ideje alatt

7. Megbeszélés

Magyarországon a 2021-ben publikált közleményünket megelőzően nem közöltek a 36 hónaposnál fiatalabb gyermekek körében végzett fogászati szűrővizsgálati eredményt. Tanulmányunkban felmértük a Pécs és környéki bölcsődés korosztály fogazati státuszát. Olyan páciens populáció caries epidemiológiai vizsgálatát végeztük el, amely a fogorvosi ellátórendszer számára láthatatlan.

Bár a DMF-T (S) index a legtöbb nyugati országban csökken, a közép-kelet európai régió egészségügyi ellátórendszere továbbra is küzd a magas caries prevalenciával [Lagerweij és van Loveren, 2015]. A WHO 2000-re kitűzött célja, miszerint az 5-6 éves gyermekek fele ép fogazatú legyen, 2017-re sem teljesült. Szőke és Petersen tanulmánya ekkor a vizsgált populáció 42,6%-ánál tárt fel caries mentes fogazatot [Szőke és Petersen, 2020]. A 2020-ra megfogalmazott WHO célkitűzés eléréséhez azonban a 6 éves gyermekek már 80%-ának egészséges fogazattal kellene rendelkeznie [Petersen, 2003].

A kutatócsoportunk által vizsgált 362 gyermek esetén több, mint 15%-nál igazolódott caries jelenléte. Eredményeink alapján látható, hogy már 3 éves kor alatt megközelítjük a 6 éves korcsoportnál célként megjelölt caries prevalenciát, amely az idő előrehaladtával feltehetően tovább nő. A vizsgált populáció df-indexe 0,685, azonban a korcsoport életkori sajátosságából fakadóan a gyermekek egy része még nem rendelkezik teljes tejfogazattal. A kutatócsoportunk által javasolt módosított df-index (0,758) pontosabban tükrözi a korcsoport fogazatának valós állapotát. A módosított df-indexre kapott érték azt jelenti, hogy a vizsgálati minta minden gyermeke „statistikailag” 0,758 szuvas foggal rendelkezik. Mivel a „d” komponens adja a df-index 100%-át (kezelt fogat nem találtunk), illetve a vizsgálat körülményeire való tekintettel a fogakat ICDAS 3 értéktől regisztráltuk szuvasnak, ezért az érintett gyermekek mindegyikénél invazív fogászati ellátás lenne indokolt. A noninvazív eljárások ICDAS 3 és azt meghaladó érték esetén már nem jelentenek adekvát terápiát, vagy jelenleg nem elérhetők Magyarországon (pl: Ezüst-diamin-fluorid).

A gyermekek ellátási igénye egyénenként változóan a professzionális preventív ellátástól a fog restaurálásáig, esetenként extrakciójáig terjed. SiC-indexszel kalkulálva látható, hogy a vizsgált populáció kariológiailag legsúlyosabban érintett egyharmada átlagosan több, mint kettő (2,02) szuvas foggal rendelkezik.

Az AAPD 2010-es definíciója szerint a dental neglect “a szükséges fogászati beavatkozás igénybevételének vagy végrehajtásának szándékos elmulasztása, ezáltal a gyermek számára az alapvető szintű szájegészség biztosításának mellőzése, amely a megfelelő funkció és fájdalom-, illetve infekciómentesség kulcsa” [Spiller et al., 2019]. Ez felvetheti akár gondozási

kötelezettség elmulasztásának, így kiskorú veszélyeztetésének gyanúját (Btk. 208. §). A fogászati betegségek elhanyagolásának rövid- és hosszútávú következményei jól definiáltak. Rövid távon visszatérő infekciók jelentkeznek. Az ECC gyors progressziójú megbetegedés. A kezeletlen caries gyorsan elérheti a pulpát, erős fájdalommal járhat, amely étkezési, alvási nehezítettséget okozhat. Talaján súlyos következményes betegségek, pl. periostitis is kialakulhatnak [Mensch et al., 2019], amelyek esetén akár hospitalizáció is szükségessé válhat. Hosszútávú következmény, mint pl. a fogvesztés, a beszédfejlődés zavarához, táplálkozási nehezítettséghez, esztétikai hátrányhoz vezethet. Gyakran táptalaja bullying (csúfolás, kiközösítés) elszívésének, és végső soron alacsonyabb iskolai teljesítőképességgel és életminőséggel társulhat [Hartung et al., 2019; Lim et al., 2020]. Lim és munkatársai tanulmánya szerint az odontogén infekciók leggyakrabban a „preschool” (bölcsődés, óvodás) korcsoportban jelentkeznek, ezt követően gyakoriságuk csökkenő tendenciát mutat [Lim et al., 2020]. Egy metaanalízis, amely 1995 és 2019 közötti időszakot ölel fel és 164 közleményt vizsgált, a tejfogazati caries prevalenciájának emelkedését állapította meg világszerte, a maradófogazati szuvasodás gyakoriságának csökkenése mellett [Kazemina et al., 2020].

Előfordul, hogy fogorvos kollégáink is erősítik azt a tévhitet, miszerint a szuvas tejfogak kezelése szükségtelen. A kollégák által tanúsított viselkedés is részben oka lehet annak, ha a gyermekek olyan stádiumban kerülnek ellátásra, amikor az egyetlen terápiás lehetőség a tejfog eltávolítása. A korai, a maradó fog várható előtörési ideje előtt fél évvel történő tejfog extrakciónak hosszú távú negatív következményei lehetnek. Előfordulhat a gyermek fizikai fejlődésének lassulása a táplálkozási nehezítettség miatt [Anil és Anand, 2017]. A fogívben kialakuló helyhiány (torlódás), a maradó fogak előtörési nehezítettsége, impakciója, ektópiás erupciója rossz szokások kialakulásához vezethet, amely esztétikai és fonetikai problémákat eredményezhet [Colak et al., 2013]. Ezek számos esetben ortodonciai kezelést tesznek szükségessé [Martins-Júnior et al., 2016].

Gyakran előfordul, hogy gyermekek életkorából adódóan a szükséges fogászati beavatkozások csak általános anesztéziában végezhetők el, egynapos sebészeti ellátás keretein belül. Egy 2018. évi ausztrál tanulmány szerint a megelőzhető kórházi osztályos felvételek 9%-ának oka fogászati eredetű volt: az első helyen a fogszuvasodás, a második helyen pedig a fog impakciója állt [Acharya et al., 2018], amely korai tejfog extrakció következménye is lehet [Law, 2013]. Magyarországi szakirodalmi adat nem áll rendelkezésre, de könnyen belátható, hogy egy gyermek megelőzhető betegség miatti hospitalizációja társadalombiztosítási és nemzetgazdasági kérdéseket is felvet, hiszen a kezelés költsége, illetve a szülők munkából történő kiesése hatékony prevenciók intézkedésekkel jelentősen csökkenthető lenne. 2016 januárja és 2020 decembere között a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Fogászati és

Szájsebészeti Klinikán fogászati okból altatott 1030 páciensünk 22,13%-a (228 eset) 3 éves vagy fiatalabb, egészséges kisgyermek volt (nem közölt adat).

Eredményeinkből látható, hogy a vizsgált, 3 év alatti populáció CI-je és RI-je 0%, azaz a gyermekek nem rendelkeznek caries miatt kezelt (tömött, eltávolított) fogakkal. 2014-ben az 5 évesek körében a CI 13% volt Skóciában, 14% az Egyesült Királyságban [Innes és Evans, 2014]. Santamaria 2019-ben íródott tanulmánya szerint az életkor alapján valószínűsíthetően már ambuláns körülmények között kezelhető, 6-7 éves német gyermekeknél is csak 57,5%-ot ért el a CI [Santamaria et al., 2019].

Klinikai tapasztalataink szerint, melyet szakirodalmi kutatásunk is alátámaszt, a szülők a szájhigiénés szokások korai elsajátítását, a helyes diétás alapelvek betartását tejfogazati korban alulértékelik [Curzon és Pollard, 1997; Vittoba Setty és Srinivasan, 2016]. A szájhigiénével kapcsolatos kérdésekre adott válaszok azt mutatják, hogy a szülők rendszerint helyes információkkal rendelkeznek, válaszaik azonban nem feltétlenül a kisgyermek életében kialakított szájápolási szokásokat, mint inkább egy későbbi életszakaszban bevezetni kívánt rendszert tükrözik.

Eredményeinkből látható, hogy a tájékoztatott és a nem tájékoztatott csoport gyermekeinek caries frekvenciája szinte azonos. A tájékoztatásban részesültek nagyobb százalékban adnak kariogén innivalót gyermekeiknek, mint a tájékoztatásban nem részesültek. Ez arra enged következtetni, hogy a tájékoztatás minősége vagy gyakorisága nem elegendő a megfelelő ismeretek elsajátítására. Szükség van egy fogászati prevenció irányelv kidolgozására, amely pontosan meghatározná, milyen információkkal kell, hogy rendelkezzenek a gyermekük szájegészségéért teljes mértékben felelős szülők. A fogászati szakember által végzett prevenció tájékoztatásnak a megelőzés minden lehetőségéről- úgymint megfelelő szájhigiéné, táplálkozás, a korai szűrővizsgálat és kezelés jelentősége és típusai- teljeskörű információval kell szolgálnia. Ez messze túlmutat a fogszuvasodásnak a köztudatban elterjedt, vagy akár egészségügyi fórumokon kommunikált megelőzési módszerein. Az egyszeri tájékoztatás nem elegendő. Hosszú távon az egészségtudatosság fenntartása, a motiváció csak rendszeres, lehetőség szerint több forrásból (gyermekorvos, védőnő, fogorvos) és egységes szakmai elvek alapján történő effektív kommunikációval őrizhető meg [Wendt et al., 2001]. Tanulmányok alátámasztják, hogy az ECC prevenciót a várandósság idején érdemes megkezdeni, hiszen az anya szájegészsége és a gyermek szájhigiénés szokásainak korai kialakítása kiemelkedő jelentőséggel bírnak a fogbetegségek megelőzésében [Xiao et al., 2019].

Hangsúlyoznunk kell, hogy az első hat hónapban kizárólagosan szoptatott csecsemők hosszú távon is profitálnak, hiszen szüleik, (elsősorban édesanyjuk) nagyobb eséllyel választják a pohárból, vízzel történő folyadékfogyasztás módját. Fontos azonban kiemelni, hogy az anyatej

is kariogén. Tham és munkatársai összefoglaló közleményükben leírták, hogy a 12 hónapos koron túl szoptatott kisgyermeknél a caries rizikó magasabb, mint az egy évnél rövidebb ideig szoptatott csecsemők esetében. Ezen felül külön rizikócsoporthoz képeznek a 12 hónapon túl gyakran, éjszaka is szoptatott gyermekek [Tham et al., 2015]. A WHO jelenleg kizárólagos szoptatást ajánl az élet első 6 hónapjában, majd ezt követően a hozzátáplálás mellett a gyermek igénye szerinti szoptatás folytatását 2 éves korig, vagy akár azon túlmenően is (<https://www.who.int/health-topics/breastfeeding>) [Moynihan et al., 2019].

Szatko és munkatársai tanulmánya szerint az anya iskolai végzettsége közvetlen korrelál szájhygiénés ismereteivel [Szatko et al., 2004]. Ezt az összefüggést tükrözik vizsgálatunk eredményei is. A felsőfokú végzettségű anyák gyermekeinél volt a legalacsonyabb a caries frekvencia, és legmagasabb a pohárból történő vizitálás. Az alapfokú végzettségű anyák esetén -bár kis esetszám mellett (a teljes minta 5,2%-a) - jelentősen magasabb volt a caries frekvencia és cukros folyadék itatásának aránya. Az utóbbi csoport kis esetszámára magyarázatot adhat, hogy a vizsgálatot bölcsődés korú gyermekeknél végeztük, és a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők feltehetően előbb visszatérnek a munka világába.

Szűrővizsgálatunk eredménye szerint a 3 év alatti gyermekek több, mint 15%-nál már felmerül invazív fogászati ellátás (restauratív kezelés, illetve extrakció) szükségessége. A gyermekek életkorából adódóan ennél a korcsoportnál még nem remélhetünk kooperációt, ami az ambuláns kezelés alapvető feltétele. A nonfarmakológiai kezelés lehetőségének életkori határa egyénenként változó, a gyermek kognitív és érzelmi fejlettségének függvénye. Klinikai tapasztalataink szerint az ambuláns kezelhetőség 4-5 éves gyermekeknél válik valóban opcióvá, azonban ekkor is nagyban befolyásoló tényező az elvégzendő kezelések típusa és száma. Baakdah és munkatársai hasonló eredményre jutottak tanulmányukban, amelyben a farmakológiai kezelést szignifikánsan fiatalabb pácienspopuláción és multiplex, invazív beavatkozások esetén választották a gyermekfogszakorvosok. Kimutatták továbbá, hogy a farmakológiai háttérrel végzett kezeléseknél szignifikánsan nagyobb arányban valósult meg teljes rehabilitáció (92% vs 45%), míg a nonfarmakológiai csoportnál jelentős volt a lemorzsolódás: a lemondott, illetve kihagyott (nem jelent meg) időpontok aránya, ezáltal a befejezetlen kezelések száma [Baakdah et al., 2021].

Bár az általános anesztéziában végzett fogászati ellátás előnyei vitathatatlanok, rendkívül fontos a szülők és páciensek előzetes tájékoztatása a lehetséges posztoperatív panaszok típusát, gyakoriságát, súlyosságát illetően. A témában megjelent első tanulmányunkban a fájdalomra fókuszáltunk, míg a fájdalomhoz nem köthető posztoperatív panaszok értékelése második tanulmányunk tárgyát képezi.

A fájdalomérzetet valószínűsíthetően befolyásoló tényezőket vizsgáltuk nem változtatható (életkor, nem) és változtatható (beavatkozás hossza, légútbiztosítás módja, intra-, és posztoperatív fájdalom management) faktorok függvényében. Számos esetben volt bizonyítható korreláció a posztoperatív fájdalom intenzitását és időtartamát illetően.

A posztoperatív fájdalom prevalenciája és intenzitása szignifikánsan magasabb volt, mint a preoperatív fájdalom (12, 14. ábra,). Wong és munkatársai hasonló eredményt publikáltak közleményükben [Wong et al., 2015]. A hospitalizáció időszakában pácienseink 66%-a számolt be fájdalomról. Fung és munkatársai alacsonyabb (57%), míg Atan és munkatársai (74%), illetve Hu és munkatársai (82%) magasabb posztoperatív fájdalom frekvenciáról számoltak be [Fung et al., 1993; Atan et al., 2004; Hu et al., 2018]. Több tanulmány igazolta, hogy az általános anesztéziában végzett fogászati kezelések után fellépő fájdalom összefüggést mutat az elvégzett extrakciókkal [Fung et al., 1993; O'Donnell et al., 2007; Wong et al., 2015], azonban az extrahált fogak típusa és a fájdalom fennállásának időtartama közötti kapcsolat korábban nem került felderítésre. Vizsgálatunkban hosszabb ideig fennálló fájdalmat jeleztek azok a gyermekek, akiknél tej moláris fog eltávolítása történt, mint azok, akiknél kizárólag frontfog extrakció. Érthetően, a többgyökerű moláris fogak eltávolítása nagyobb sebfelszint eredményez, mint az egygyökerű fogak extrakciója. Fogváltás közeli időszakban a már részlegesen vagy teljesen felszívódott foggyökér extrakciója esetén is rövidülhet a fájdalom időtartama és csökkenhet az előfordulás gyakorisága.

Az életkor növekedése pozitívan korrelál a posztoperatív fájdalom intenzitásával és időtartamával. Esetünkben a jelenség hátterében részben az áll, hogy a kor előrehaladtával a fogászati beavatkozások száma is nőtt, de ez lehet egyéni szubjektív változó is. Korábban Hu és munkatársai rávilágítottak, hogy az ellátott fogak száma szignifikánsan pozitívan korrelál a posztoperatív fájdalommal, de nem volt bizonyítható összefüggés életkor és posztoperatív morbiditás tekintetében [Hu et al., 2018]. A látszólagos ellentmondásra magyarázatul szolgálhat, hogy a tanulmányunk vizsgálati mintája nagyobb volt (103 vs 56 páciens) és szélesebb korcsoport került bevonásra ($5,07 \pm 2,55$ év vs $3,34 \pm 1,66$ év), mint a 2018-as tanulmányban. Needleman és munkatársai tanulmánya szerint a magasabb életkorú gyermekek posztoperatív fájdalomcsillapítás-igénye nagyobb volt, mint a fiatalabb gyermekeké, amely alátámasztja kapott eredményeinket [Needleman et al., 2008]. Másrészt Fung munkatársaival azt találta, hogy fiatalabb életkorban és fiúgyermekeknél jelentkezett gyakrabban posztoperatív fájdalom. Közleményükben arról is beszámolnak, hogy a posztoperatív fájdalomélményt jelentősen befolyásoló faktor a gyermek és az őt kórházba kísérő személy közötti kapcsolat. Azok a gyermekek, akik a hospitalizációs időszakot édesanyjuk jelenlétében töltik, nagyobb arányban jeleznek fájdalmat [Fung et al., 1993].

Vizsgálatunkban, a szülői kérdőív szerint a posztoperatív fájdalom elhúzódóbb volt lányok esetében, mint fiúknál. A gyermekek WBS-kérdőíve nem erősítette meg ezt a megállapítást. Felnőtteknél a nemek különbözőségén alapuló fájdalomélmény jól definiált. Nőknél krónikus fájdalom esetén alacsonyabb fájdalomküszöb és fájdalomtolerancia jellemző, mint férfiaknál [Fillingim et al., 2009]. A gyermekek fájdalmát vizsgáló tanulmányok kevésbé mutatnak konzisztens eredményeket. Azonban lány gyermekek szignifikánsan nagyobb valószínűséggel fejezik ki fájdalmukat, mint a fiúgyermekek [Zeman és Garber, 1996]. Jelen kutatásunkban a gyermek-gondozó kapcsolatát nem vizsgáltuk.

A beavatkozás hossza és a légútbiztosítás módja változtatható paraméterek a posztoperatív fájdalmat befolyásoló faktorok sorában. Azon páciensek, akik rövidebb beavatkozásban és/vagy LMA légútbiztosításban részesültek, alacsonyabb fájdalomintenzitásról és rövidebb ideig fennálló fájdalomról számoltak be a posztoperatív héten. A hosszabb beavatkozási idő elhúzódó, magasabb intenzitású fájdalmat eredményezhet. Ez adódhat a beavatkozások magasabb számából, de akár a tartós, kifeszített szájnnyitásból (temporomandibuláris ízület megfeszülése), vagy a bukka hosszú ideig tartó eltartásából, amely a rálátás és hozzáférés biztosításához szükséges [Hawkins és Durham, 2016]. Atan és munkatársai tanulmányukban arra a következtetésre jutottak, hogy a kezelési idő csökkentése potenciálisan csökkenti a posztoperatív fájdalmat [Atan et al., 2004]. Ez azt sugallja, hogy a gyermekfogorvosoknak redukálniuk kellene a beavatkozás hosszát, illetve, amikor lehetséges, az LMA alkalmazása előnyt élvezzen az NTI-val szemben [Keles és Kocaturk, 2018]. Ez a megfogalmazás azonban félrevezető. Bár a légútbiztosítás módja változtatható paraméter, valójában a fogászati beavatkozás típusa és a beavatkozás időtartama határozza meg az aneszteziológus döntését a légútbiztosítás és az anesztézia fenntartásának kérdésében. A szülői kérdőív válaszai alapján a nem orális, tehát a nazális és faringeális fájdalom az NTI-vel altatott, garattamponnáddal ellátott gyermekeknél jelentkezett, amely magyarázatként szolgál a fellépő fájdalom lokalizációjára. LMA alkalmazása esetén elkerülhető lenne ezeknek a panaszoknak a kialakulása, azonban az aspiráció kivédése érdekében szükséges izoláció nem biztosítható ily módon. Az operációs területhez való hozzáférés és rálátás biztosítása - melyek feltételei a komprehenzív ellátás megvalósíthatóságának - sem kielégítő LMA esetén [Tsukamoto et al., 2017].

Az OTI/NTI mérlegelése érdekes problémafelvetés. Bowman és munkatársai azt tapasztalták, hogy a beavatkozás idejét nem növelte az OTI alkalmazása. Nem jelentett nehézséget a kezelések, Rtg-felvételek elkészítésekor és a légútbiztosítás gyorsabban, kevésbé traumatikusan zajlott le [Bowman et al., 2018]. Ezzel ellentétben saját tapasztalatunk azt mutatja, hogy azokban az esetekben, amikor NTI nem volt megvalósítható és OTI-ban végeztük a kezeléseket, nehezebb feladat hárult a fogorvosra és vélhetően a kezelési idő is megnyúlt.

A beavatkozási időt azzal rövidíthetjük, ha előzetesen gondosan elkészítjük a kezelési tervet. Ennek előfeltétele a precíz anamnézis-, és a státuszfelvétel, illetve képalkotó vizsgálatok elvégzése [Lawson et al., 2017]. Tejfogak esetén a fogmegtartás - fogeltávolítás dilemmája több oldalról megvizsgálandó. Döntésünket befolyásoló tényezők a szülők igényei, a gyermek általános állapota, kora, kooperációja, az ellátást végző intézmény infrastrukturális háttere, valamint a lokális faktorok, mint a gyermek szájhygiéje, illetve a fog restaurálhatósága. Az extrakciós kezelés előnye, hogy olcsóbb, hiszen gyorsabb, kevesebb az eszközigenye, illetve egy radikális kezelési terv követése csökkenti az általános anesztéziában történő újratekezés esélyét. A komprehenzív kezelés viszont, amely a fogmegtartó kezelések széles választékát nyújtja, hosszútávú előnyökkel jár, ezért világszerte ez az elfogadott szemlélet. Linas és munkatársai szerint a komprehenzív ellátásban részesült gyermekek rágófunkciója, masztikációja javult, ezzel összefüggésben testtömeg-indexe (body mass index, BMI) fokozatosan emelkedett [Linas et al., 2022]. Az OHRQoL, valamint az orofaciális funkciók (pl. légzés, beszéd, nyálcsorgás, rossz szokások...) drasztikus javulásáról számolt be Collado munkatársaival prospektív tanulmányukban [Collado et al., 2017]. A korai tejfogvesztés következményei, mint a fogak torlódása, ektópiás előtörése, impakciója szintén mérlegelendők [Law, 2013].

Ha a fogászati ellátás általános anesztéziában indokolt, javasolt a komprehenzív kezelés egy ülésben történő elvégzése. Ha csak az extrakciókat végezzük el altatásban, és a restauratív ellátást kissé túlzott optimizmussal ambuláns körülmények között tervezzük kivitelezni, akkor előfordulhat, hogy ismételten csak általános anesztéziában tudjuk megvalósítani a kezelést [Harrison és Nutting, 2000]. Kérdéses prognózisú fogak megtartása az újraaltatás kockázatának csökkentése érdekében szintén kerülendő. Ezt a döntést maradófogak esetén természetesen nagyobb felelősség mérlegelni. Cousson és munkatársai követéses vizsgálatukban kimutatták, hogy az általános anesztéziában végzett maradófog gyökérkezelések 87%-a sikeres 2 év elteltével, azonban tejfogzatban radikálisabb kezelési terv szükséges és szakmailag csak a vitális pulpa-terápia elvégzése megalapozott [Ramazani, 2016; Eshghi et al., 2012].

Általános anesztéziában végzett extrakciók esetén egymásnak ellentmondó tanulmányokat találunk arról, hogy indokolt-e LA alkalmazása. Számos tanulmány szerint, az intaroperatív alkalmazott LA csökkenti a posztoperatív fájdalmat, ezért alkalmazása általános anesztézia mellett is javasolt [Ramazani, 2016; Kaufman et al., 2005]. Sammons munkatársaival arról számolt be randomizált kontrollált vizsgálatában, hogy intraligamentális érzéstelenítés esetén alacsonyabb volt a fájdalom mértéke, igaz ugyan, hogy csak az első posztoperatív órában [Sammons et al., 2007]. Eredményeink alapján a tejfog extrakciók előtt alkalmazott LA nem

befolyásolta a posztoperatív fájdalmat. A következményeként fellépő zsibbadás azonban kellemetlen lehet, idegen érzést kelthet [Ashkenazi et al., 2007; Chi et al., 2008]. Az LA alkalmazását ellenzők arra hívják fel a figyelmet, hogy a lokális érzéstelenség miatt a gyermekek gyakran rágcsálják, szívogatják a zsibbadt területet, sokszor pusztán kíváncsiságból, így lágyszövet-trauma léphet fel a bukkán, nyelven, ajkon [Ashkenazi et al., 2007; Chi et al., 2008; Townsend et al., 2009; Townsend et al., 2014]. Ennek prevalenciája ugyan az életkorral csökken, de a tejfogazati időszakban kiugróan magas. Négy éves kor alatt 18%-ban, 4-7 éves kor között 16%-ban fordul elő [Chi et al., 2008]. Az így okozott morzvikáció rendkívül fájdalmas, gyógyulása elhúzódó, 10-14 napig is eltarthat [Bendgude et al., 2011]. Esetünkben a kontrollvizsgálaton megjelent pácienseknél nem tapasztaltunk lágyszövet-sérülést. Ennek oka lehet, hogy amire a pácienseink teljesen visszanyerték öntudatukat, addigra megszűnt az LA hatása. Mivel LA-t csak extrakciós esetekben alkalmaztunk, és a zsibbadás területén fogeltávolítás történt, ez is hozzájárulhatott ahhoz, hogy nem alakult ki morzvikáció.

Meglepő módon, az LA-ban nem részesült gyermekek 16%-a zsibbadásról számolt be (13. ábra). Mivel a zsibbadás körülírása nehézségekbe ütközhet azoknál a kisgyermeknél, akik még soha nem tapasztalták ezt az érzést, elképzelhető, hogy pácienseink egy része nem tudott megbízható választ adni az erre irányuló kérdésre.

Tanulmányunkban, a hospitalizáció ideje alatt intravénás opioidban részesülő gyermekek fájdalomintenzitása szignifikánsan alacsonyabb volt, mint a kizárólag NSAID gyógyszerelésben részesült gyermekeké. Az intraoperatív és a hospitalizáció időszaka alatt alkalmazott gyógyszerek hatással lehetnek a posztoperatív fájdalom menedzsméjére. Ha a posztoperatív fájdalom gyulladással társul, akkor az NSAID-ok az elsődlegesen választandó szerek az AAPD ajánlása szerint [American Academy of Pediatric Dentistry, 2018]. Tapasztalataink alapján, amelyet több tanulmány is alátámaszt, ibuprofen alkalmazása szignifikánsan hatékonyabb a posztoperatív fogászati fájdalom csökkentésében, mint az acetaminophen [Barbagallo és Sacerdote, 2019; Gazal és Mackie, 2007]. Ibuprofen választása mellett szól az is, hogy hosszabb hatóidejű, tehát jobb páciens együttműködésre számíthatunk, és biztonságosabb az alkalmazása. A paracetamollal szemben, nehezebb túladagolni, és túladagolás esetén enyhébb tüneteket okoz [van den Anker, 2013].

A posztextrakciós vérzés gyakori jelenség függetlenül attól, hogy a beavatkozás ambuláns körülmények között vagy egynapos sebészeti ellátás keretében történik. Általános anesztéziában történő fogászati kezelés esetén az újraaltatás kockázatának csökkentése miatt teljeskörű, komprehenzív ellátás javasolt [Knapp et al., 2017]. Ez esetenként több fog egyidejű extrakcióját eredményezheti, amely elhúzódó vérzéshez vezethet [Huang et al., 2022].

Vizsgálatunkban a szájüregi vérzés előfordulása pozitívan korrelált a beavatkozás hosszával, az eltávolított fogak számával és gyakrabban fordult elő fiatalabb pácienseinknél a kórházi megfigyelés időszakában. Ez utóbbi összefüggés azzal magyarázható, hogy idősebb gyermekek esetén már megkezdődhetett a fiziológiás gyökérfelszívódás a fogváltás közeli időszakban, a részlegesen felszívódott gyökerek eltávolítása pedig kisebb extrakciós sebet, ezáltal stabilabb koagulum képződést, azaz csökkent vérzésrizikót eredményez. Az epinefrin tartalmú LA alkalmazása hatással lehet a posztoperatív vérzéskontrollra. Az epinefrin vazokonstriktor hatása előnyös a beavatkozás időtartama alatt, a perioperatív vérzést csökkenti, ezáltal javítja a műtéti területen a rálátást [McWilliams és Rutherford, 2007; Townsend et al., 2009; Townsend et al., 2014]. Hatásának megszűnését követően azonban vazodilatáció lép fel, késleltetett, ún. szekunder vérzés alakulhat ki [Czembirek et al., 2014]. A posztoperatív vérzés gyakorisága tejfog extrakció után sem elhanyagolható mértékű, 15%-os prevalenciát mutat Baillargeau és munkatársai vizsgálata szerint [Baillargeau et al., 2020]. Esetünkben a posztoperatív héten hasonló eredményt kaptunk (13,9%). Azonban a hospitalizáció időszakában ennél jóval magasabb, 81,7% volt a szájüregi vérzés gyakorisága. Ezzel az értékkel a második leggyakoribb posztoperatív panaszként jelentkezett, de beavatkozást egy esetben sem igényelt. Bár a vérzés előfordulását laikus (szülő) rögzítette, megállapíthatjuk, hogy LA alkalmazása nem véd a posztoperatív vérzés kialakulásával szemben. Tanulmányunk eredményei alapján elmondható, hogy a posztoperatív fájdalom prevalenciáját és intenzitását sem befolyásolja [Radacsi et al., 2023]. Epinefrin tartalmú LA választása esetén mérlegelnünk kell továbbá az esetleges gyógyszerinterakciókat is. LA adása potenciórozhatja az opioidok légzésdeprimáló hatását [Becker és Reed, 2006].

A sebszélek fogeltávolítást követő egyesítése tejfog extrakció esetén is jótékony hatású. A sebszélek zárása, vagy legalábbis egymáshoz közelítése támogatja a zavartalan sebgyógyulást és stabilizálja a koagulumot [Kumbargere Nagraj et al., 2018]. Tanulmányunkban a varrat behelyezése nem mérsékelte a posztoperatív vérzés prevalenciáját. Erre magyarázatul szolgálhat, hogy a sebszélek különböző technikákkal kerültek ellátásra (tovafutó, matrac, fordított matrac, csomós öltés) vagy az a tény, hogy a vérzést egy igen/nem kérdéssel a vérzés intenzitásától függetlenül egy laikus megfigyelő (szülő) rögzítette.

Hemosztatikus gyógyszerek szisztémás alkalmazása szükséges lehet sebészi beavatkozások folyamán. Az etamszilát i.v. adása elősegíti a trombocita adhéziót és aggregációt a sebszéleken, bár ennek a pontos mechanizmusa teljességében még nem ismert [Cobo-Nuñez et al., 2018]. Eredményeink azt sugallják, hogy az etamszilát szisztémás alkalmazása nincs hatással a posztoperatív vérzésre. Lehet szerepe az intraoperatív vérzéskontrollban, de hosszútávú hatást

vizsgálatunkban nem tudtunk kimutatni. A szájüregi vérzés a posztoperatív hét során kizárólag az extrahált tejfogak számával korrelált. A páciensek közel 14%-ánál jelentkezett, leghosszabb előfordulása 3 nap volt. Mivel a szülők visszajelzése alapján, a vérzés orvosi beavatkozást nem igényelt, ezért arra következtetünk, hogy valószínűleg csak enyhe, időszakos vérzés jelentkezhetett, gyaníthatóan étkezéssel, esetleg folyadékfogyasztással, fogápolással összefüggésben. Baillargeau és munkatársai szerint, a preoperatív fennálló fájdalom posztoperatív vérzés kialakulására predisponál [Baillargeau et al., 2020]. Jelen kutatásunkban ezt a faktort nem vizsgáltuk.

Episztaxis jelenléte nem mutatott statisztikailag szignifikáns korrelációt a vizsgált paraméterekkel. Azt azonban el kell ismernünk, hogy az LMA csoport egyetlen páciense esetén sem fordult elő vérzés az orrból, míg az NTI csoport esetén 23,16% volt a prevalencia. Feltehetően az LMA csoport kis esetszáma miatt nem igazolódott statisztikailag szignifikáns különbség a két csoport között. Viszont episztaxis az NTI-ből származó nazális trauma nélkül valószínűtlen, hogy jelentkezne.

Az NTI alkalmazáshoz kapcsolódó nazális vérzés egy gyakori és lehetséges komplikáció, melynek prevalenciája El-Seify és munkatársai szerint xilometazolin előkezeléssel mérsékelhető [El-Seify et al., 2010]. Tanulmányunkban episztaxist a szülők csak a hospitalizáció időszaka alatt jeleztek.

Általános anesztéziát követően posztoperatív köhögés kisgyermeknél gyakrabban jelentkezik és kapcsolatba hozható az indukció során alkalmazott fentanillal [Han et al., 2010; Adachi et al., 2002]. Vizsgálatunkban egyetlen paraméterrel sem találtunk kimutatható összefüggést. Szignifikáns különbségre számítottunk a légútbiztosítás módja szerinti csoportok között. Valószínűsíthetően ebben az esetben is szerepet játszik az LMA csoport alacsony esetszáma, vagy az NTI által okozott helyi irritáció valóban olyan csekély mértékű, hogy köhögést nem provokál.

Nehéz ébredés a minta 27,18%-ánál lépett fel. Keles és Kocaturk magasabb incidenciát figyelt meg NTI alkalmazása esetén, mint LMA-nál [Keles és Kocaturk, 2018]. Kisgyermeknél (2-5 év) előfordulása magasabb prevalenciát mutat, valószínűsíthetően a volatilis gázok az éretlen központi idegrendszerre kifejtett neurofarmakológiai hatása miatt [Vlajkovic és Sindjelic, 2007]. További befolyásoló tényező lehet a gyermek, vagy akár szülőjének a preoperatív szorongása [Kain et al., 2004]. Vizsgálatunkban szignifikáns összefüggést kizárólag a szájüregi vérzés előfordulásával mutatott. Annak összefüggését, hogy a szájüregi vérzés okozta-e a nehéz ébredést, vagy a nehéz ébredéskor gyakran jelentkező sírás okozta vérnyommásemelkedés

talaján alakult ki vérzést, a laikus szülői visszajelzések alapján nem eldönthető. Ahogy Lee és Sung összefoglaló közleménye, úgy kutatócsoportunk sem talált más rizikótényezőt a vizsgált paraméterek és a nehéz ébredés kialakulása között [Lee és Sung, 2020]. Kialakulási mechanizmusa és előrejelzése továbbra is kihívás marad számunkra. Dalens és munkatársai azt találták, hogy nalbufin adása szignifikánsan csökkentette a nehéz ébredés incidenciáját és súlyosságát az elbocsátás időpontjának késleltetése nélkül [Dalens et al., 2006].

A posztoperatív hányás vizsgálatunkban lényegesen magasabb prevalenciával jelentkezett (52,7%), mint más tanulmányok esetében (6,1%-35,5%) [Enever et al., 2000; Vinckier et al., 2001]. A tág prevalencia tartomány feltételezhetően a különböző tanulmányokban heterogén anesztetikum használatra (halotán, izoflurán, szevoflurán, nitrogén-oxidul) vagy az általános anesztézia bevezetésére és/vagy fenntartására szolgáló, nem standardizált módszerekre vezethető vissza. Klinikánkon az általános anesztézia bevezetése és fenntartása is szevoflurán inhalációs narkotikummal történik egy visszalélegeztető rendszer segítségével. Ebben a rendszerben a szóda mész abszorbeálja a kilélegzett szén-dioxidot. Szóda mész hatására a szevoflurán formaldehidre degradálódhat, amely belélegezve hányingert, hányást válthat ki [Bedi et al., 2000]. Eredményeink alapján a magasabb életkor volt az egyetlen hányásra predisponáló faktor. Ez összhangban van más klinikai vizsgálatok kimenetelével, melyekben azt találták, hogy a 0-3 éves korosztály kevésbé kitett a hányás kockázatának altatást követően, 3 éves kor felett azonban jelentősen nő az előfordulása [Byers et al., 1995; Eberhart et al., 2004; Rajab et al., 2022]. Az opioid típusú analgetikumok Kovac és Apipan szerint is a posztoperatív hányás egyik fő rizikótényezőjét jelenthetik [Kovac, 2021; Apipan et al., 2016]. Vizsgálatunkban a kizárólag nalbufinban (54%), illetve nalbufin/fentanil kombinációban (71%) részesülő gyermekek esetén nagyobb volt a hányás prevalenciája, mint fentanil (37,5%) vagy semmilyen intraoperatív szisztémás opioid analgetikum (28,57%) adminisztrációja esetén (18. táblázat). Yilmaz és munkatársai prospektív, randomizált tanulmánya szerint 2 órával a beavatkozás előtt fogyasztott, szénhidrátot tartalmazó ital csökkenti a PONV kockázatát és az antiemetikum igényt, valamint növeli a páciensek elégedettségét [Yilmaz et al., 2013]. Ennek a kérdésnek a megítéléséhez további vizsgálatok szükségesek.

Alvási nehezítettség 13,59%-ban jelentkezett a posztoperatív hét folyamán. Ez a panasz a vizsgálati paraméterek egyikével sem mutatott szignifikáns korrelációt. Rajab és munkatársai tanulmányukban vizsgált gyermekek bő egynegyedénél (27,4%) számoltak be inszomniáról, az életkorral negatív korrelációt igazolva. Ez a posztoperatív időszak első három napjában jelentkezett [Rajab et al., 2022].

A hospitalizáció időszaka alatt jelentkező aluszékonyság prevalenciája 86% volt a vizsgálati csoportban. A leggyakrabban dokumentált panasz statisztikai analízis alapján a légútbiztosítás módjával (NTI) korrelál. A p érték 0,05, azaz határérték volt az opioid fájdalomcsillapítók alkalmazásával és a beavatkozás hosszával összefüggésben. Fentanil és nalbufin együttes alkalmazása esetén lépett fel leggyakrabban (92%), ezt követte a kizárólag nalbufin (90%), a kizárólag fentanil (75%), végül az intraoperatív szisztémás fájdalomcsillapításban nem részesült csoport prevalenciája (42,86%). A kórházi monitorozás ideje alatt fellépő aluszékonyság nem feltétlenül kedvezőtlen, amíg az elbocsátás idejét nem késlelteti. Eredményeinkkel összhangban, Steinmetz és munkatársai hosszabb beavatkozásokon átesett pácienseknél magasabb előfordulási gyakoriságot figyelt meg. Ez az elhúzódó szevoflurán inhaláció, mint lehetséges oki tényező felé mutat [Steinmetz et al., 2007]. A posztoperatív héten regisztrált aluszékonyság (21,36%) esetében sem sikerült korrelációt feltárnunk a vizsgált paraméterekkel.

Az arcduzzanat a posztoperatív héten 17,48%-os előfordulást mutatott. Kialakulása pozitívan korrelált a tejfog extrakciók számával. Ez arra enged következtetni, hogy az invazív beavatkozások a gyulladások kialakulásának esélyét növelik. Martín-Ares és munkatársai eredményeivel ellentétesen, vizsgálatunkban az intra-, és/vagy posztoperatív AB-ban (amoxicillin-klavulánsav) részesült páciensek körében jóval gyakoribb volt az arcduzzanat előfordulása, mint az AB adminisztrációban nem részesült csoportban [Martín-Ares et al., 2017]. Ennek oka az lehet, hogy esetünkben AB több fog eltávolítását követően, nagyobb sebfelszín kialakulása miatt került alkalmazásra, a gyógyulási időszak alatt esetlegesen fellépő szuperinfekció megelőzésére. Ez az eredmény azt sugallhatja, hogy a posztoperatív arcduzzanat kialakulásában elsődleges rizikófaktort az eltávolítandó tejfogak száma képvisel. AB alkalmazása látszólag nem befolyásoló tényező. Nincs tudomásunk rendelkezésre álló irányelvről, amely extenzív tejfog eltávolítás esetén támpontként szolgálna az AB terápia mérlegelésében. A szülői kérdőív alapján az arcduzzanattal összefüggésben egyetlen páciensünkönél sem merült fel egészségügyi ellátás szükségessége. Az egyhetes kontrollvizsgálaton infekcióra utaló jel nem volt jelen. A szülők elmondása alapján csak enyhe, átmeneti, lokalizált duzzanat alakult ki a gyermekeknél.

Étkezési nehezítettség a posztoperatív héten 37,86%-ban került dokumentálásra, pozitív korrelációt a magasabb életkorral és több tejfog egyidejű eltávolításával mutatott. A nonextrakciós minta, illetve a csak tej frontfog eltávolításban részesült gyermekek alacsonyabb százalékban számoltak be nehezített étkezéstről (21,43% és 14,29%), mint a moláris extrakciós csoport (38,24%). Legmagasabb előfordulást (51,22%) a mind front, mind moláris extrakción

átesett csoport mutatott ($p=0,045$). Ez utóbbi részben átfedést mutat azzal az eredményünkkel, hogy az extrakciók száma összefüggésben áll a nehezített étkezés előfordulásával. Erkmen Almaz és munkatársai hasonló következtetésre jutottak tanulmányukban, bár esetükben ezen panasz prevalenciája valamivel alacsonyabb értéket mutatott (24,8%) [Erkmen Almaz et al., 2019]. Vizsgálatunkban az étkezési nehezítettséget tapasztaló pácienseink súlyosabb és elhúzódóbb fájdalom fennállásáról számoltak be a posztoperatív hét folyamán, amely rávilágít a fájdalomcsillapítás kulcsfontosságú szerepére a beavatkozást követő napokban.

8. Konklúzió

Összegzésképpen kiemelendő a fogászati prevenció fontosságának hangsúlyozása már csecsemőkortól kezdve. Ehhez szükségesnek tartjuk egy fogászati szakemberek által kidolgozott prevenciók irányelv megfogalmazását, meghonosítását és egészségügyi szakemberek által több forrásból történő kommunikációját már a várandósság időszakában. Javasoljuk az AAPD által ajánlott első fogászati szűrővizsgálat bevezetését 6 és 12 hónapos kor között, a páciens caries-rizikócsoportha történő besorolását és a rizikócsoportha megfelelő időközönként történő szűrővizsgálatát. A Nemzetközi Gyermekfogászati Társaság (International Association of Paediatric Dentistry, IAPD) fontosnak tartja felhívni a figyelmet az ECC jelentőségére a szülők és az egészségügyi ellátó rendszer körében. A védőnők és a gyermekházi orvosok kötelező továbbképzésének része kell, hogy legyen a fogászati prevenciók irányelveknek és egy alapfokú diagnosztikai készségnek az elsajátítása. Csak hatékony prevenciók hálózat kiépítésével csökkenthető a kisgyermekkorban fogszuvasodás gyakorisága Magyarországon. Eredményként azt várjuk, hogy a szájegészség már kisgyermekkorban kezdve az egészségtudatos életmód részévé válik, s ettől hosszú távon a caries epidemiológiai mutatók javulását reméljük.

Ha a kisgyermeknél már invazív ellátást igénylő fogakat találunk, és a kooperáció hiánya miatt definitív ellátás nem kivitelezhető, akkor javasolt a kezelés általános anesztéziában történő megvalósítása. Az általános anesztéziában végzett fogászati beavatkozás kapcsán fellépő posztoperatív panaszok megismerése és megértése alapvető fontosságú. Ismeretük segítheti a kezelés tervezését, a szülők/gondviselők tájékoztatását és a posztoperatív időszak menedzmentjét. A posztoperatív fájdalmat befolyásoló tényezőket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az előzetesen elkészített precíz kezelési terv kiemelkedő jelentőséggel bír. Eredményeink alapján a posztoperatív fájdalom pozitívan korrelál a beavatkozás időtartamával. Ez egy jól átgondolt protokoll követését teszi szükségessé, amely segítségével a beavatkozás ideje csökkenthető lehet.

A preoperatív konzultáció alkalmával a gyermekeket és szüleiket tájékoztatnunk kell a folyamatosan mérséklődő posztoperatív panaszok lehetőségéről, amelyek akár egy hétig is elhúzódhatnak.

9. A vizsgálatok limitációi

a. A fogászati szűrővizsgálat limitációi

- A vizsgálat körülményeit figyelembe véve a szűrővizsgálat eredményei eltérhetnek a fogászati rendelőben felvett dentális státusztól.
- A tejfogazat anatómiai jellegzetességeiből fakadóan (kontaktpont a gingiva magasságában helyezkedik el, az e fölött elhelyezkedő vastag, egészséges zománcréteg elfedheti a 03 ICCMS besorolású léziót) az approximális caries bizonyos esetekben csak kontrollált klinikai és radiológiai vizsgálat együttes elvégzésekor ítélni lehet meg. Bár az ECC tipikusan nem az approximális felszíneket érinti, jelenléte nem teljesen kizárható. E két limitáló körülmény figyelembevételével feltételezhetjük, hogy a kutatásunk eredményeként kapott 15,46%-os prevalencia a caries tényleges prevalenciájának minimumértéke, ennél a valóságban csak magasabb lehet.
- Nem zárható ki, hogy a szülő a kérdőív kitöltésekor a gyermeke gondozásával kapcsolatos kérdésekre a társadalmi elvárásoknak megfelelően válaszol, vagy a helyesnek vélt választ adja (pl: minden szülő fontosnak tartotta a megfelelő szájhygiénét már tejfogazatban) (response bias). Válaszai tehát nem feltétlenül „őszinték”, megbízhatóak, a saját háztartásában meghonosított szokásokat tükrözik.
- A fogászati szűrővizsgálat során Pécs és környékének összes?/ szocioökonómiailag eltérő területein üzemelő bölcsődék bevonását céloztuk meg. Ez a minta valószínűsíthetően nem alkalmas a hazai bölcsődés populáció reprezentatív bemutatására. Mivel azonban közleményünkön kívül irodalmi adatok nem állnak rendelkezésre, egy apró lépést tettünk a magyarországi bölcsődés populáció szájegészségének felmérésére.
- A fogászati szűrővizsgálatot visszautasítók arányáról és a visszautasítás okáról nincs adatunk. A visszautasítást választó szülők feltételezhetően alacsony egészségtudatossággal rendelkeznek, amely eredményeinket pozitívan torzíthatja.

b. Az általános anesztéziában kezelt gyermekek posztoperatív vizsgálatának limitációi

- Bizonyos posztoperatív panaszok (pl: nazális vagy torokfájdalom) alacsony esetszámmal reprezentáltak, ezért a statisztikai analízis kivitelezéséhez a kisebb csoportokat össze kellett vonnunk (pl: a gyógyszerhatások vizsgálatánál), amely az analízis megbízhatóságát befolyásolhatja (information/selection bias)
- A páciensek által kitöltendő kérdőívek mindig magukban hordozzák a szubjektívitás lehetőségét (reporting bias), különösen igaz ez az előforduló panaszok/ komplikációk jelenlétére (pl. vérzés).
- A páciensek, fogászati kezelések, gyógyszerelés esetén előzetes randomizációt nem alkalmaztunk (selection bias). A szükséges kezeléseket az operatőr indikálta és határozta meg, a gyógyszerek alkalmazását (LA alkalmazás, intraoperatív, posztoperatív medikáció fajtája) a fogorvos és az aneszteziológus team együttesen, páciensenként individualizálta.

10. Az új megállapítások és eredményeink összefoglalása

1. A m-df-index: Bár a df-index széles körben alkalmazott fogászati epidemiológiai mutató, részben előtört tejfogazatra alkalmazva a fogászati státuszt pozitívan torzítja. A kutatócsoportunk által javasolt módosított index hűen reprezentálja a bölcsődés korosztály valós caries érintettségét
2. A 36 hónapos vagy annál fiatalabb korcsoport caries prevalenciája Magyarországon 2021-ig, közleményünk megjelenéséig nem került felmérésre, nemzetközi irodalomban is csak elvétve találunk publikációt a témában. A korcsoport vizsgálata kiemelt fontosságú, hiszen a caries prevalencia napjainkban is emelkedik a tejfogazati stádiumban. A gyermekek ellátása a kooperáció hiánya miatt csak speciális személyi és infrastrukturális háttér (általános anesztézia) mellett lehetséges, amelyhez a hozzáférés hazánkban korlátozott. Emiatt még fontosabbá válik az átfogó fogászati prevenció rendszerszintű, hatékony reformja.
3. A gyermekek posztoperatív fájdalmának felmérése önbevallás alapján nehezített a vizsgált korcsoportban, az egészségügyi személyzet sokszor a szülő megítélésére hagyatkozik. Vizsgálatunk rámutat, hogy a gyermek-szülő fájdalom-megítélését összevetve nincs teljes egyezés, a gyermek fájdalmát a szülő esetenként alul- vagy túlértékeli.
4. Az általános anesztéziában intraoperatív alkalmazott LA tejfog extrakció esetén nem csillapítja sem a posztoperatív fájdalom gyakoriságát, sem az intenzitását.
5. Az általános anesztéziában intraoperatív alkalmazott, epinefrin tartalmú LA tejfog extrakció esetén nem gátolja a posztoperatív vérzés kialakulását.
6. Vizsgálatunk a posztoperatív hányás kiugróan magas incidenciáját mutatta az irodalmi adatokhoz képest. Ennek ismeretében az intézményünkben alkalmazott aneszteziológiai módszerek újraértékelése és átalakítása látszik szükségesnek.

11. Kitekintés

A dolgozat megírása több kérdést vet fel, mint amennyit megválaszol. A disszertáció eredményei alapján egy új kérdőívet hoztunk létre, kiterjesztett kérdéskörrel, amelynek segítségével több, prospektív, randomizált klinikai vizsgálat megvalósítását tervezzük az Aneszteziológia és Intenzív Terápiás Intézet kollégáival együttműködésben. Célunk a posztoperatív időszakban jelentkező panaszok szeparált vizsgálata, a jelen tanulmányban megválaszolatlanul maradt kérdések tisztázása.

Jelen vizsgálatunkban a hospitalizáció időszakában jelentkező panaszokat laikus (szülő/gondozó) rögzítette. Feltételezhetően pontosabb visszajelzésekhez jutnánk pl. a posztoperatív vérzés megítélésében, ha orvos, illetve ápoló személyzet végezné a vizsgálatot.

Jelen tanulmány legnagyobb értéke, hogy eredményeink és irodalomkutatásunk fényében szükségesnek látjuk egynapos sebészeti ellátásunk átalakítását. A hányás kiugróan magas prevalenciáját feltételezésünk szerint részben a kilélegzett szén-dioxidot megkötő, ám eközben formaldehidet képző szódá mész okozza. Az altatógép perfúzorral való ellátása csökkentheti a formaldehid koncentrációját és ezzel összefüggésben a posztoperatív hányás gyakoriságát.

A posztoperatív hányás magas előfordulásához szintén hozzájárulhat a beavatkozás előtti éhezés és a folyadékmegvonás miatt kialakult átmeneti dehidratáltság. Ennek ismeretében változtatnunk kell a preoperatív protokollon és intraoperatív még nagyobb figyelmet kell szentelnünk pácienseink hidratálására és energiabevitelére.

Öt év telt el a magyarországi első, (eddig egyetlen) bölcsődéskorú gyermekek fogászati szűrővizsgálatának megvalósítása óta. Az elmúlt időszakban a hazai prevenciók tevékenységet beárménykolta, még inkább megnehezítette a Covid-19 pandémia. A világjárvány hatására a kötelező szűrővizsgálatok, így a várandós fogászati gondozás is elmaradt, ennek várható következményeit kíséreljük meg felmérni az azóta bölcsődés korúvá vált „Covid generációban”.

12. Irodalomjegyzék

1. Acharya A, Khan S, Hoang H, Bettiol S, Goldberg L, Crocombe L. Dental conditions associated with preventable hospital admissions in Australia: a systematic literature review. *BMC Health Services Research* 2018;18:1-12.
2. Adachi Y, Satomoto M, Higuchi H, K W. Fentanyl attenuates the hemodynamic response to endotracheal intubation more than the response to laryngoscopy. *Anesthesia and analgesia* 2002;95:233-237.
3. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry;2020:79-81.
4. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient. *Pediatric dentistry* 2018;40.
5. Anil S, Anand P. Early Childhood Caries: Prevalence, Risk Factors, and Prevention. *Frontiers in pediatrics* 2017;5:157.
6. Apipan B, Rummasak D, Wongsirichat N. Postoperative nausea and vomiting after general anesthesia for oral and maxillofacial surgery. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* 2016;16:273-281.
7. Ashkenazi M, Blumer S, Eli I. Post-operative pain and use of analgesic agents in children following intrasulcular anaesthesia and various operative procedures. *British dental journal* 2007;202:276-277.
8. Atan S, Ashley P, Gilthorpe M, Scheer B, Mason C, Roberts G. Morbidity following dental treatment of children under intubation general anaesthesia in a day-stay unit. *International journal of paediatric dentistry* 2004;14:9-16.
9. Avila W, Pordeus I, Paiva S, CC M. Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS one* 2015;10:e0142922.
10. Baakdah RA, Turkistani JM, Al-Qarni AM, Al-Abdali AN, Alharbi HA, Bafaqih JA, Alshehri ZS. Pediatric dental treatments with pharmacological and non-pharmacological interventions: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2021;21:1-9.
11. Baillargeau C, Lopez-Cazaux S, Charles H, Ordureau A, Dajeau-Trutaud S, Prud'homme T, Hyon I, Soueidan A, Alliot-Licht B, Renard E. Post-operative discomforts in children after extraction of primary teeth. *Clinical and experimental dental research* 2020;6:650-658.
12. Barbagallo M, Sacerdote P. Ibuprofen in the treatment of children's inflammatory pain: a clinical and pharmacological overview. *Minerva pediatrica* 2019;71:82-99.
13. Becker D, Reed K. Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesthesia progress* 2006;53:98-108.
14. Bedi A, Gallagher A, Fee J, Murray J. Postoperative nausea and vomiting following 8% sevoflurane anaesthesia. *Anaesthesia* 2000;55:594-595.
15. Bendgude V, Akkareddy B, Jawale B, Chaudhary S. An unusual pattern of self-inflicted injury after dental local anesthesia: a report of 2 cases. *The journal of contemporary dental practice* 2011;12:404-407.

16. Bird J, Marshman Z. Dental caries experience, care index and restorative index in children with learning disabilities and children without learning disabilities: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Dentistry* 2020;21:16-17.
17. Bowman J, Nedley M, Jenkins K, Fahncke C. Pilot Study Comparing Nasal vs Oral Intubation for Dental Surgery by Physicians, Nurse Anesthetists, and Trainees. *Anesthesia progress* 2018;65:89-93.
18. Brailo V, Janković B, Gabrić D, Lozić M, Stambolija V, Vidović Juras D, Verzak Ž. Post-Discharge Complications of Dental Treatment in General Anesthesia Performed in a Day-Care Service. *Acta stomatologica Croatica* 2021;55:168-176.
19. Baker SD, Lee JY, Wright R. The Importance of the Age One Dental Visit. Chicago, IL: Pediatric Oral Health Research and Policy Center, American Academy of Pediatric Dentistry; 2019.
20. Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. *International dental journal* 2000;50:378-384.
21. Byers G, Doyle E, Best C, Morton N. Postoperative nausea and vomiting in paediatric surgical inpatients. *Paediatric anaesthesia* 1995;5:253-256.
22. Carvalho TS, Lussi A, Schlueter N, Baumann T. Differences in susceptibility of deciduous and permanent teeth to erosion exist, albeit depending on protocol design and method of assessment. *Sci Rep.* 2022;12(1):4153.
23. Chen H, Tanaka S, Arai K, Yoshida S, Kawakami K. Insufficient Sleep and Incidence of Dental Caries in Deciduous Teeth among Children in Japan: A Population-Based Cohort Study. *The Journal of pediatrics* 2018;198:279-286.
24. Chi D, Kanellis M, Himadi E, Asselin M. Lip biting in a pediatric dental patient after dental local anesthesia: a case report. *Journal of pediatric nursing* 2008;23:490-493.
25. Cobo-Nuñez M, El Assar M, Cuevas P, Sánchez-Ferrer A, Martínez-González J, Rodríguez-Mañas L, Angulo J. Haemostatic agent etamsylate in vitro and in vivo antagonizes anti-coagulant activity of heparin. *European journal of pharmacology* 2018;827:167-172.
26. Colak H, Dülgergil C, Dalli M, Hamidi M. Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. *Journal of natural science, biology, and medicine* 2013;4:29-38.
27. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet (London, England)* 2017;390:1211-1259.
28. Collado V, Pichot H, Delfosse C, Eschevins C, Nicolas E, Hennequin M. Impact of early childhood caries and its treatment under general anesthesia on orofacial function and quality of life : A prospective comparative study. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal* 2017;22:e333-e341.
29. Curzon M, Pollard M. Do we still care about children's teeth? *British dental journal* 1997;182:242-244.
30. Czembirek C, Poeschl W, Eder-Czembirek C, Fischer M, Perisanidis C, Jesch P, Schicho K, Dong A, Seemann R. Causes and timing of delayed bleeding after oral surgery. *Clinical oral investigations* 2014;18:1655-1661.
31. Dalens B, Pinard A, Létourneau D, Albert N, Truchon R. Prevention of emergence agitation after sevoflurane anesthesia for pediatric cerebral magnetic resonance imaging

- by small doses of ketamine or nalbuphine administered just before discontinuing anesthesia. *Anesthesia and analgesia* 2006;102:1056-1061.
32. De Grauwe A, Aps J, Martens L. Early Childhood Caries (ECC): what's in a name? *European journal of paediatric dentistry* 2004;5:62-70.
 33. Dentistry AAoP. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. *Pediatric dentistry* 2016;38:52-54.
 34. Dentistry AAoP. Periodicity of Examination, Preventive Dental Services, Anticipatory Guidance/Counseling, and Oral Treatment for Infants, Children, and Adolescents. *Pediatric dentistry* 2017;39:188-196.
 35. Eberhart L, Geldner G, Kranke P, Morin A, Schäuffelen A, Treiber H, Wulf H. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesthesia and analgesia* 2004;99:1630-1637.
 36. El-Mowafy A, Yarascavitch C, Haji H, Quiñonez C, Haas D. Mortality and Morbidity in Office-Based General Anesthesia for Dentistry in Ontario. *Anesthesia progress* 2019;66:141-150.
 37. El-Seify Z, Khatlab A, Shaaban A, Metwalli O, Hassan H, Ajjoub L. Xylometazoline pretreatment reduces nasotracheal intubation-related epistaxis in paediatric dental surgery. *British journal of anaesthesia* 2010;105:501-505.
 38. Enever G, Nunn J, Sheehan J. A comparison of post-operative morbidity following outpatient dental care under general anaesthesia in paediatric patients with and without disabilities. *International journal of paediatric dentistry* 2000;10:120-125.
 39. Erkmén Almaz M, Akbay Oba A, Saroglu Sonmez I. Postoperative morbidity in pediatric patients following dental treatment under general anesthesia. *European oral research* 2019;53:113-118.
 40. Eshghi A, Samani M, Najafi N, Hajiahmadi M. Evaluation of efficacy of restorative dental treatment provided under general anesthesia at hospitalized pediatric dental patients of Isfahan. *Dental research journal* 2012;9:478-482.
 41. Rózsa NK. (2015): A caries etiológiája, epidemiológiája. In: Fábrián G, Gábris K, Tarján I. *Gyermekfogászat, fogszabályozás és állcsont-ortopédia, - 2. kiadás. Semmelweis Kiadó, Budapest.*41-44.
 42. Farsi N, Ba'akdah R, Boker A, Almushayt A. Postoperative complications of pediatric dental general anesthesia procedure provided in Jeddah hospitals, Saudi Arabia. *BMC oral health* 2009;9:6.
 43. Fillingim R, King C, Ribeiro-Dasilva M, Rahim-Williams B, Riley J. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *The journal of pain* 2009;10:447-485.
 44. Fung D, Cooper D, Barnard K, Smith P. Pain reported by children after dental extractions under general anaesthesia: a pilot study. *International journal of paediatric dentistry* 1993;3:23-28.
 45. Gazal G, Mackie I. A comparison of paracetamol, ibuprofen or their combination for pain relief following extractions in children under general anaesthesia: a randomized controlled trial. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17:169-177.
 46. Gomes M, Pinto-Sarmiento T, Costa E, Martins C, Granville-Garcia A, Paiva S. Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health and quality of life outcomes* 2014;12:55.

47. Grund K, Goddon I, Schüller IM, Lehmann T, Heinrich-Weltzien R. Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds. *BMC Oral Health* 2015;15:1-11.
48. Hall-Scullin E, Whitehead H, Milsom K, Tickle M, Su T, Walsh T. Longitudinal Study of Caries Development from Childhood to Adolescence. *Journal of dental research* 2017;96:762-767.
49. Han J, Lee H, Kim C, Lee G. The frequency of fentanyl-induced cough in children and its effects on tracheal intubation. *Journal of clinical anesthesia* 2010;22:3-6.
50. Hanzély B, Bánóczy J, Hadas E, Esztári I, Nemes J, Albrecht M, V, M. Caries prevalence of preschool children in Baja, Hungary, in 1975 and 1982: effect of a supervised monthly NaF mouthrinsing program. *Community dentistry and oral epidemiology* 1985;13:238-240.
51. Harrison M, Nutting L. Repeat general anaesthesia for paediatric dentistry. *British dental journal* 2000;189:37-39.
52. Hartung B, Schaper J, Fischer K, Ritz-Timme S. Care for children with dental neglect: identification of problems and approaches to solving them. *International journal of legal medicine* 2019;133:641-650.
53. Hawkins J, Durham P. Prolonged Jaw Opening Promotes Nociception and Enhanced Cytokine Expression. *Journal of oral & facial pain and headache* 2016;30:34-41.
54. Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Parental influence and the development of dental caries in children aged 0-6 years: a systematic review of the literature. *Journal of dentistry* 2012;40:873-885.
55. Hu Y, Tsai A, Ou-Yang L, Chuang L, Chang P. Postoperative dental morbidity in children following dental treatment under general anesthesia. *BMC oral health* 2018a;18:1-7.
56. Hu Y-H, Tsai A, Ou-Yang L-W, Chuang L-C, Chang P-C. Postoperative dental morbidity in children following dental treatment under general anesthesia. *BMC Oral Health* 2018b;18:1-7.
57. Huang J, Liu J, Shi H, Wu J, Liu J, Pan J. Risk factors for bleeding after dental extractions in patients receiving antithrombotic drugs - A case control study. *Journal of dental sciences* 2022;17:780-786.
58. Humphreys J, Morgan E, Clayton S, Jarad F, Harris R, Albadri S. Molar-incisor hypomineralisation combat: exploratory qualitative interviews with general dental practitioners in England regarding the management of children with molar-incisor hypomineralisation. *British Dental Journal* 2022;1-7.
59. Innes NPT, Evans DJP. Managing caries in primary teeth. *BDJ Team* 2014;1:7-14.
60. Jooma Z, Perrie H, Scribante J, Kleyenstuber T. Emergence delirium in children undergoing dental surgery under general anesthesia. *Paediatric anaesthesia* 2020;30:1020-1026.
61. Kain Z, Caldwell-Andrews A, Maranets I, McClain B, Gaal D, Mayes L, Feng R, Zhang H. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesthesia and analgesia* 2004;99:1648-1654.
62. Kaufman E, Epstein J, Gorsky M, Jackson D, Kadari A. Preemptive analgesia and local anesthesia as a supplement to general anesthesia: a review. *Anesthesia progress* 2005;52:29-38.

63. Kazeminia M, Abdi A, Shohaimi S, Jalali R, Vaisi-Raygani A, Salari N, Mohammadi M. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head & face medicine* 2020;16:22.
64. Keles S, Kocaturk O. Postoperative discomfort and emergence delirium in children undergoing dental rehabilitation under general anesthesia: comparison of nasal tracheal intubation and laryngeal mask airway. *Journal of pain research* 2018;11:103-110.
65. Knapp R, Marshman Z, Rodd H. Treatment of dental caries under general anaesthetic in children. *BDJ Team* 2017;4:1-4.
66. Kovac A. Postoperative Nausea and Vomiting in Pediatric Patients. *Paediatric drugs* 2021;23:11-37.
67. Kumbargere Nagraj S, Prashanti E, Aggarwal H, Lingappa A, Muthu M, Kiran Kumar Krishanappa S, Hassan H. Interventions for treating post-extraction bleeding. *The Cochrane database of systematic reviews* 2018;3:CD011930.
68. Lagerweij M, van Loveren C. Declining Caries Trends: Are We Satisfied? *Current oral health reports* 2015;2:212-217.
69. Law C. Management of premature primary tooth loss in the child patient. *Journal of the California Dental Association* 2013;41:612-618.
70. Lawson J, Owen J, Deery C. How to Minimize Repeat Dental General Anaesthetics. *Dental update* 2017;44:387-395.
71. Lee H, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Paediatric anaesthesia* 2013;23:741-746.
72. Lee S, Sung T. Emergence agitation: current knowledge and unresolved questions. *Korean journal of anesthesiology* 2020;73:471-485.
73. Leong P, Gussy M, Barrow S, de Silva-Sanigorski A, Waters E. A systematic review of risk factors during first year of life for early childhood caries. *International journal of paediatric dentistry* 2013;23:235-250.
74. Lim S, Lee W, Mani S, Kadir K. Management of odontogenic infection in paediatric patients: a retrospective clinical study. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry* 2020;21:145-154.
75. Linas N, Peyron M, Cousson P, Decerle N, Hennequin M, Eschevins C, Nicolas E, Collado V. Comprehensive Dental Treatment under General Anesthesia Improves Mastication Capability in Children with Early Childhood Caries-A One-Year Follow-Up Study. *International journal of environmental research and public health* 2022;20:677.
76. Luo M, Song B, Zhu J. Sleep Disturbances After General Anesthesia: Current Perspectives. *Frontiers in neurology* 2020;11:629.
77. Marcenes W, Kassebaum N, Bernabé E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, Murray C. Global burden of oral conditions in 1990-2010: a systematic analysis. *Journal of dental research* 2013;92:592-597.
78. Martignon S, Pitts N, Goffin G, Mazevet M, Douglas G, Newton J, Twetman S, Deery C, Doméjean S, Jablonski-Momeni A, Banerjee A, Kolker J, Ricketts D, Santamaria R. CariesCare practice guide: consensus on evidence into practice. *British dental journal* 2019;227:353-362.
79. Martins-Júnior PA, Ramos-Jorge ML, de Paiva SM, Pereira LJ, Marques LS. Premature deciduous tooth loss and orthodontic treatment need: a 6-year prospective study. *Journal of Public Health* 2016;25:173-179.

80. Martín-Ares M, Barona-Dorado C, Martínez-Rodríguez N, Cortés-Bretón-Brinkmann J, Sanz-Alonso J, Martínez-González J. Does the postoperative administration of antibiotics reduce the symptoms of lower third molar removal? A randomized double blind clinical study. *Journal of clinical and experimental dentistry* 2017;9:e1015-e1022.
81. McWilliams P, Rutherford J. Assessment of early postoperative pain and haemorrhage in young children undergoing dental extractions under general anaesthesia. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17:352-357.
82. Mensch K, Nagy G, Nagy Á, Bródy A. [Characteristics, diagnosis and treatment of the most common bacterial diseases of the oral cavity]. *Orvosi hetilap* 2019;160:739-746.
83. Meyer F, Enax J. Early Childhood Caries: Epidemiology, Aetiology, and Prevention. *International journal of dentistry* 2018;2018:1415873.
84. Moynihan P, Tanner L, Holmes R, Hillier-Brown F, Mashayekhi A, Kelly S, Craig D. Systematic Review of Evidence Pertaining to Factors That Modify Risk of Early Childhood Caries. *JDR clinical and translational research* 2019;4:202-216.
85. Nascimento L, Warnock F, Pan R, Silva-Rodrigues F, Castral T, De Bortoli P, de Moraes D, Scochi C. Parents' Participation in Managing Their Children's Postoperative Pain at Home: An Integrative Literature Review. *Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses* 2019;20:444-454.
86. Needleman H, Harpavat S, Wu S, Allred E, Berde C. Postoperative pain and other sequelae of dental rehabilitations performed on children under general anesthesia. *Pediatric dentistry* 2008;30:111-121.
87. Nowak A, Casamassimo P, Scott J, Moulton R. Do early dental visits reduce treatment and treatment costs for children? *Pediatric dentistry* 2014;36:489-493.
88. O'Donnell A, Henderson M, Fearn J, O'Donnell D. Management of postoperative pain in children following extractions of primary teeth under general anaesthesia: a comparison of paracetamol, Voltarol and no analgesia. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17:110-115.
89. Ogodescu E, Popa M, Isac C, Pinosanu R, Olaru D, Cismas A, Tudor A, Miron M. Eruption Timing and Sequence of Primary Teeth in a Sample of Romanian Children. *Diagnostics (Basel, Switzerland)* 2022;12:606.
90. Oubenyahya H, Bouhabba N. General anesthesia in the management of early childhood caries: an overview. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* 2019;19:313-322.
91. Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, De Cosmi V, Moretti M, Marzo G, Giuca M. Familial and dietary risk factors in Early Childhood Caries. *European journal of paediatric dentistry* 2016;17:93-99.
92. Park J, Anthonappa R, Yawary R, King N, Martens L. Oral health-related quality of life changes in children following dental treatment under general anaesthesia: a meta-analysis. *Clinical oral investigations* 2018;22:2809-2818.
93. Petersen P, 2003. Changing oral health profiles of children in Central and Eastern Europe - challenges for the 21st century. *IC Digest* 2003; 2: 12-13.
94. Pitts N, Baez R, Diaz-Guillory C, Donly K, Alberto Feldens C, McGrath C, Phantumvanit P, Seow W, Sharkov N, Songpaisan Y, Tinanoff N, Twetman S. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. *Journal of dentistry for children (Chicago, Ill)* 2019;86:72.
95. Pitts N, Ekstrand K. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods

- for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community dentistry and oral epidemiology* 2013;41.
96. Radacsi A, Katona K, Farkas N, Kovesi T, Szanto I, Sandor B. Pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia. *European journal of paediatric dentistry* 2023;24:61-68.
 97. Radácsi A, Dergez T, Csabai L, Stáczér N, Katona K, Szántó I, Sándor B. [Prevalence and correlation of severe early childhood caries among preschool children in Pécs]. *Orvosi hetilap* 2021;162.
 98. Rajab L, Obaid A, Hamdan M, Hassona Y. Postoperative Morbidity of Dental Paediatric Patients Treated under General Anaesthesia at a University Hospital: An Observational Study. *International journal of dentistry* 2022;2022:9606010.
 99. Ramazani N. Different Aspects of General Anesthesia in Pediatric Dentistry: A Review. *Iranian journal of pediatrics* 2016;26:e2613.
 100. Robertson M, Schwendicke F, de Araujo M, Radford J, Harris J, McGregor S, Innes N. Dental caries experience, care index and restorative index in children with learning disabilities and children without learning disabilities; a systematic review and meta-analysis. *BMC oral health* 2019;19:146.
 101. Rodd H, Hall M, Deery C, Gilchrist F, Gibson B, Marshman Z. 'I felt weird and wobbly.' Child-reported impacts associated with a dental general anaesthetic. *British dental journal* 2014;216:E:17.
 102. Sammons H, Unsworth V, Gray C, Choonara I, Cherrill J, Quirke W. Randomized controlled trial of the intraligamental use of a local anaesthetic (lignocaine 2%) versus controls in paediatric tooth extraction. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17:297-303.
 103. Santamaria R, Schmoeckel J, Basner R, Schüler E, Splieth C. Caries Trends in the Primary Dentition of 6- to 7-Year-old Schoolchildren in Germany from 1994 to 2016: Results from the German National Oral Health Surveys in Children. *Caries research* 2019;53:659-666.
 104. Selwitz R, Ismail A, Pitts N. Dental caries. *Lancet (London, England)* 2007;369:51-59.
 105. Smeland A, Rustøen T, Naess T, Nybro L, Lundeberg S, Reinertsen H, Diseth T, Twycross A. Children's views on postsurgical pain in recovery units in Norway: A qualitative study. *Journal of clinical nursing* 2019;28:2157-2170.
 106. Spiller L, Lukefahr J, Kellogg N. Dental Neglect. *Journal of child & adolescent trauma* 2019;13:299-303.
 107. Steinmetz J, Holm-Knudsen R, Eriksen K, Marxen D, Rasmussen L. Quality differences in postoperative sleep between propofol-remifentanyl and sevoflurane anesthesia in infants. *Anesthesia and analgesia* 2007;104:779-783.
 108. Szatko F, Wierzbicka M, Dybizbanska E, Struzycka I, Iwanicka-Frankowska E. Oral health of Polish three-year-olds and mothers' oral health-related knowledge. *Community dental health* 2004;21:175-180.
 109. Szmirnova I, Gellérd E, Pintér G, Szmirnov G, Németh Z, Szabó G. [Dental and oral surgical treatment of the mentally retarded in Hungary: the situation in the past, currently and hopes for the future]. *Orvosi hetilap* 2019;160:1380-1386.
 110. Szöke J, Petersen P. Changing Levels of Dental Caries over 30 Years among Children in a Country of Central and Eastern Europe-The Case of Hungary. *Oral health & preventive dentistry* 2020;18:177-183.

- 111.Szöke J, Petersen P. A fogszuvasodás előfordulása gyermekeknél - Pathfinder vizsgálatok Magyarországon 30 éven át: Összefoglaló referátum. Fogorvosi Szemle 2022;115(4):190-201.
- 112.Tham R, Bowatte G, Dharmage S, Tan D, Lau M, Dai X, Allen K, Lodge C. Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992) 2015;104:62-84.
- 113.Tinanoff N, Baez R, Diaz Guillory C, Donly K, Feldens C, McGrath C, Phantumvanit P, Pitts N, Seow W, Sharkov N, Songpaisan Y, Twetman S. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. International journal of paediatric dentistry 2019;29:238-248.
- 114.Townsend J, Ganzberg S, Thikkurissy S. The effect of local anesthetic on quality of recovery characteristics following dental rehabilitation under general anesthesia in children. Anesthesia progress 2009;56:115-122.
- 115.Townsend J, Hagan J, Smiley M. Use of local anesthesia during dental rehabilitation with general anesthesia: a survey of dentist anesthesiologists. Anesthesia progress 2014;61:11-17.
- 116.Tsukamoto M, Hitosugi T, Yokoyama T. Flexible laryngeal mask airway management for dental treatment cases associated with difficult intubation. Journal of dental anesthesia and pain medicine 2017;17:61-64.
- 117.Uribe S, Innes N, Maldupa I. The global prevalence of early childhood caries: A systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. International journal of paediatric dentistry 2021;31:817-830.
- 118.Valizadeh F, Ahmadi F, Zarea K. Neglect of Postoperative Pain Management in Children: A Qualitative Study Based on the Experiences of Parents. Journal of pediatric nursing 2016;31:439-448.
- 119.van den Anker J. Optimising the management of fever and pain in children. International journal of clinical practice Supplement 2013;26-32.
- 120.Vinckier F, Gizani S, Declerck D. Comprehensive dental care for children with rampant caries under general anaesthesia. International journal of paediatric dentistry 2001;11:25-32.
- 121.Vittinghoff M, Lönnqvist P-A, Mossetti V, Heschl S, Simic D, Colovic V, Dmytriiev D, Hölzle M, Zielinska M, Kubica-Cielinska A, Lorraine-Lichtenstein E, Budić I, Karisik M, Maria BDJ, Smedile F, Morton NS. Postoperative pain management in children: Guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). 2018.
- 122.Vittoba Setty J, Srinivasan I. Knowledge and Awareness of Primary Teeth and Their Importance among Parents in Bengaluru City, India. International journal of clinical pediatric dentistry 2016;9:56-61.
- 123.Vlajkovic G, Sindjelic R. Emergence delirium in children: many questions, few answers. Anesthesia and analgesia 2007;104:84-91.
- 124.Walsh J. International patterns of oral health care--the example of New Zealand. The New Zealand dental journal 1970;66:143-152.
- 125.Wendt L, Carlsson E, Hallonsten A, Birkhed D. Early dental caries risk assessment and prevention in pre-school children: evaluation of a new strategy for dental care in a field study. Acta odontologica Scandinavica 2001;59:261-266.

126. Wong M, Copp P, Haas D. Postoperative Pain in Children After Dentistry Under General Anesthesia. *Anesthesia progress* 2015;62:140-152.
127. Xiao J, Alkhers N, Kopycka-Kedzierawski D, Billings R, Wu T, Castillo D, Rasubala L, Malmstrom H, Ren Y, Eliav E. Prenatal Oral Health Care and Early Childhood Caries Prevention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Caries research* 2019;53:411-421.
128. Yildırım S, Bakkal M, Bulut H, Selek S. Quantitative evaluation of dental anxiety indicators in the serum and saliva samples of children treated under general anesthesia. *Clinical Oral Investigations* 2018;22:2373-2380.
129. Yilmaz N, Cekmen N, F B, E E, MÖ O, A C. Preoperative carbohydrate nutrition reduces postoperative nausea and vomiting compared to preoperative fasting. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* 2013;18:827-832.
130. Zeman J, Garber J. Display rules for anger, sadness, and pain: it depends on who is watching. *Child development* 1996;67:957-973.
131. Zhang Q, Deng X, Wang Y, Huang R, Yang R, Zou J. Postoperative complications in Chinese children following dental general anesthesia: A cross-sectional study. *Medicine* 2020;99:e23065.
132. Zheng F, Yan I, Duangthip D, Gao S, Lo E, Chu C. Prevalence of Untreated Early Childhood Caries of 5-Year-Old Children in Hong Kong: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health* 2021;18:11934.

Online hivatkozások:

133. <https://www.iccmsweb.com/> felkeresve 2023.07.20.
134. www.WongBakerFACES.org felkeresve 2023.05.12.
135. <https://www.who.int/health-topics/breastfeeding> felkeresve 2023.08.16.

13. Függelék

Kérdőív 0-3 éves korosztály szűrésére

Gyermek neve: _____ TAJ: _____

Születési dátum: _____

Táplálás fél éves korig: anyatej tápszer anyatej-tápszer

Italfogyasztás (több válasz is megjelölhető): víz tea (cukor nélkül) tea (cukorral)
egyéb: _____

Italfogyasztás formája: cumisüveg (meddig?) _____ pohár egyéb: _____

Kapott-e korábban bármilyen információt a gyermek szájegészségével kapcsolatban:

Igen

Nem

Ha igen, kitől: fogorvos, gyermekorvos, védőnő, egyéb: _____

Ha igen, mit? _____

Terhességi fogászati szűrés során kapott-e információt a Ön szájegészségével kapcsolatban:

Igen

Nem

Ha igen, mit? _____

Fontosnak tartja-e a fogápolást tejfogazatban?

Igen

Nem

Szülők végzettsége:

Anya: általános iskola, középfokú, felsőfokú

Apa: általános iskola, középfokú, felsőfokú

Hozzájárul-e, hogy az Ön által adott válaszokat, illetve a gyermek fogászati dokumentációját tudományos céllal anonim módon felhasználjuk?

Igen

Nem

Dátum: _____

Szülő/Gondviselő aláírása

Tisztelt Szülők!

Örömmel értesítjük Önöket, hogy a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinika 2019. évben a Baranya megyei bölcsődékben fogászati szűrőprogramot indít.

A program célja a 3 év alatti gyermekek fogazati státuszának felmérése. A szűrővizsgálat során kezelés, beavatkozás nem történik!

A szűrés mellett egy kérdőívet is eljuttatunk Önöknek, melynek kitöltése nem kötelező és nem feltétele szűrés elvégzésének. A kérdőív kitöltésével munkákat segíti, melynek célja a rendszeres bölcsődei fogászati szűrés és egyénre szabott tanácsadás bevezetése.

Kérem, aláírásával kifejezni szíveskedjék, hogy a gyermek szűrővizsgálatába belegyezik/nem egyezik bele (megfelelő válasz aláhúzendó).

Kelt: _____



Szülői/Gyám bejegyző nyilatkozat az „Altatásos fogászati ellátás posztoperatív szövődmények felmérése és a kezelés sikerességének monitorozása” c. kutatásban való részvételről.

Aláírással tanúsítom, hogy a mellékelt „Altatásos fogászati ellátás posztoperatív szövődmények felmérése és a kezelés sikerességének monitorozása” tájékoztatót elolvastam, tartalmát megértettem, kérdéseimet a vizsgálattal kapcsolatban feltehettem és azokat megválaszolták. Önként veszek részt a kutatásban és hozzájárulok, hogy a gyűjtött adatokat (kérdőív tartalmát) név illetve bármely személyes adat közzlése nélkül kutatási célokra felhasználják.

Kelt:

Aláírás

14. Publikációs lista

a. A PhD értekezéssel összefüggő publikációk

Radácsi A, Dergez T, Csabai L, Stáczner N, Katona K, Szántó I, Sándor B: A súlyos korai gyermekkori fogszuvasodás előfordulása és összefüggései pécsi bölcsődések között Orvosi Hetilap 2021;162(22):861-869. **Q4; IF (2021): 0,707**

Radacsi A, Katona K, Farkas N, Kovesi T, Szanto I, Sandor B. Pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia. European Journal of Paediatric Dentistry. 2023;24(1):61-68. **Q1; IF (2022): 3,6** osztott első szerző: **1,8**

Radacsi A, Katona K, Farkas N, Kovesi T, Szanto I, Sandor B. Non-pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia [published online ahead of print, 2023 Oct 1]. European Journal of Paediatric Dentistry. 2023;1. **Q1; IF (2022): 3,6** osztott első szerző: **1,8**

b. A PhD értekezéshez nem kapcsolódó publikációk

Chalás R, Mikuľáková WB, Maksymiuk P, Skawińska-Bednarczyk A, Hudáková L, Pietrak J, Andraščíková L, Zubrzycka J, Jordán D, **Radácsi A**, et al. Are Teachers Working with Visually Impaired Children Prepared to Be Advocates of Oral Health? Pilot Study. Children. 2023; 10(7):1235. **Q2; IF (2022): 2,44**

Somoskövi I, Radnai M, Ohrbach R, Dergez.T, Tiringner.I, **Radácsi A**, Nagy Á. Associations Between Temporomandibular Pain and Biobehavioral Variables in Dental Students in Response to an External Stressor. Journal of Oral Facial Pain Headache. 2023;37(3):167-176. **Q2; IF (2022): 2,5**

Somoskövi I, **Radácsi A**, Nagy Á, Radnai M: A Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) magyar nyelvű változatának létrehozása [Developing the Hungarian version of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)] Fogorvosi Szemle. 2018;111:2:44-51. **Q4**

Somoskövi I, Radnai M, Dergez T, **Radácsi A**, Tiringner I, Nagy Á: A depresszió és a szorongás, valamint a temporomandibularis diszfunkció feltételezett összefüggésének vizsgálata [Evaluation of the suspected relationship between anxiety, depression and temporomandibular disfunction] Fogorvosi Szemle. 2020;113:2:57-66. **Q4**

Radácsi A, Csabai L, Somorjai Á, Katzenbach J, Szőke J: Orálhyi enes nevelési program látássérült gyermekek részére. A projekt rövid története. Szakmai beszámoló. Magyar Fogorvos. 2023;23:3:151-154.

Fittler M, Fittler A, Dergez T, **Radácsi A**, Katona K, Sándor B, Szántó I: Knowledge and Management of Traumatic Dental Injuries among Schoolteachers in Hungary – a Cross-Sectional Study with Educational Intervention. European Archives of Paediatric Dentistry (elfogadva azonosító EAPD-D-23-00083R2) **Q2; IF (2022): 2,2**

Szerző IF adatai

Szerző  sszesített IF (az osztott első szerzőség eredményeképpen): 4,307

Tézisben felhasznált közlemények IF: 7,907

 sszes, lektorált teljes közlemény IF: 15,047

15. Kongresszusi előadások

VIII. Tóth Pál Vándorgyűlés, MFE Gyermekfogászati és Fogszabályozási Társaság Szimpóziuma: Posztoperatív tünetek értékelése altatásban végzett fogászati ellátás után, Siklós 2019.11.07.

VIII. Tóth Pál Vándorgyűlés, MFE Gyermekfogászati és Fogszabályozási Társaság Szimpóziuma: Tejfogak és frissen előtört (immatúr) maradófogak pulpájának ellátása- Egészségügyi szakmai irányelv, Siklós 2019.11.08.

Dritte transdisziplinäre Fachtagung: Kommunikation mit Kindern in der Zahnheilkunde, Hildesheim, Németország 2020.02.03.

Tejfogszuvasodás megelőzése és ellátásának nehézségei napjainkban, Dental World 2020 online előadás, Budapest 2020.11.09.

Fogyatékkal élők ellátása Szimpózium: Speciális igényű páciensek fogászati és szájsebészeti ellátása Pécsen, Budapest, Arc- Állcsont- Szájsebészeti és Fogászati Klinika, 2021.11.18.

Oral Poster Presentation: A. Radacsi, B. Tóth, T. Dergez, I. Szanto, B. Sandor: Dental treatments under general anaesthesia for special needs patients EAPD, Lisbon, 2022.

16. Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönettel tartozom témavezetőimnek, dr. Sándor Balázs Attilának és dr. Katona Krisztiánnak, akik mindvégig segítették munkámat a publikáció és a disszertáció megírásának útján.

Köszönetemet szeretném kifejezni dr. Dergez Tímeának és dr. Farkas Nelinek a statisztikai értékelésben nyújtott felbecsülhetetlen munkájukért, társszerző kollégáimnak, dr. Csabai Laurának, dr. Stáczer Nórának, dr. Kövesi Tamásnak és dr. Szántó Ildikónak értékes tanácsaikért, észrevételeikért.

Külön köszönetet érdemel drága családom, férjem, dr. Somoskövi István, akinek szakmailag is rendkívül sokat köszönhetek, és gyermekeim, Kinga, Réka és Regő, köszönöm a türelmeteket!

Ezúton szeretném megköszönni a PTE KK Fogászati és Szájsebészeti Klinika Gyermekfogászati Osztály valamennyi dolgozójának a segítségét és támogatását. Köszönöm az időt, amit a Ti segítségetekkel ennek a munkának szentelhettem.

Végezetül pedig köszönöm pácienseinknek a belénk vetett bizalmat, és hogy vizsgálatainkban való részvételükkel hozzájárultak publikációink és ezen értekezés megszületéséhez.

A súlyos korai gyermekkori fogszuvasodás előfordulása és összefüggései pécsi bölcsődések között

Radácsi Andrea dr.¹ ■ Dergez Tímea dr.² ■ Csabai Laura dr.¹
 Stáczter Nóra dr.¹ ■ Katona Krisztián dr.¹
 Balásné Szántó Ildikó dr.¹ ■ Sándor Balázs dr.¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ, Fogászati és Szájsebészeti Klinika, Gyermekfogászati Részleg, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Bioanalitikai Intézet, Pécs

Bevezetés és célkitűzés: A 3 év alatti korcsoportban a súlyos kisgyermekkori fogszuvasodás (S-ECC) gyakoriságának vizsgálata és a kisgyermekes szülők szájegészséggel kapcsolatos ismereteinek felmérése.

Módszer: Háromszázhatvan két, 36 hónapos vagy annál fiatalabb gyermek (átlagéletkor: 28,49 ± 5,25 hónap) fogászati szűrővizsgálatát végeztük el, és szüleik számára önkéntesen kitölthető kérdőívet állítottunk össze. A 306 kitöltött kérdőív eredményét a gyermekek fogászati statusával egyénenként összevetve statisztikai analízist végeztünk.

Eredmények: A gyermekek fogászati szűrésekor 15,46% volt a cariesprevalencia: df-t-index = 0,685 ± 2,20; az általunk javasolt, az előtört fogak számával módosított df-t-index = 0,758 ± 2,42, SiC-index = 2,06 ± 3,33. A vizsgált populációban nem találtunk tömött vagy fogszuvasodás miatt eltávolított fogat. A korábban szájhygiénés tájékoztatásban részesült/nem részesült szülők gyermekeinél nem volt szignifikáns különbség a szuvas fogak számának ($p = 0,196$), a fogyasztott folyadék cukortartalmának (81,5%/71,5%) és a bevitel módjának ($p = 0,453$) tekintetében. A gyermekek 6 hónapos korukig kizárólagosan anyatejrel tápláló édesanyák nagyobb eséllyel választották a vízzel történő itatást (75%/52%) pohárból (68,1%/28,8%) a későbbiekben. Az édesanya legmagasabb iskolai végzettsége kulcsszerepet játszik mind az anyatejes táplálás melletti elhivatottságban (felsőfok: 53,4%, középfok: 34,2%, alacsonyfok: 37,5%), mind a cariesfrekvencia csökkentésében ($p = 0,015$).

Következtetés: A szülői szájhygiénés prevenció tájékoztatás jelenleg nem hatékony. Eredményeink alapján a fogászati szűrést 1 éves kor előtt meg kell kezdeni, amely a hatékony, rendszeres fogászati prevenció tanácsadás lehetőségét is megteremtené. Szükségesnek látjuk a védőnők és a gyermekházi orvosok folyamatos továbbképzésében a kisgyermekkori fogszuvasodás alapismereteinek integrációját.

Orv Hetil. 2021; 162(22): 861–869.

Kulcsszavak: ECC, kisgyermekkori fogszuvasodás, bölcsődéskorúak fogászati szűrése, szülői tájékozottság, táplálási szokások

Prevalence and correlation of severe early childhood caries among preschool children in Pécs

Introduction and objective: To investigate the frequency of severe early childhood caries (S-ECC) under 3 years of age and to assess the oral health related knowledge of parents/guardians with preschool children.

Method: 362 children younger than 36 months (mean age: 28.49 ± 5.25 months) were screened and a voluntary questionnaire for their parents was compiled. Statistical analysis was carried out comparing the results of the 306 completed questionnaires with the dental status of the screened children.

Results: Caries prevalence in the examined population was 15.46%, df-t index = 0.685 ± 2.20, our suggested modified df-t index based on the number of erupted teeth = 0.758 ± 2.42, SiC-index = 2.06 ± 3.33. No filled or extracted tooth due to caries was found in the study group. There was no significant difference in the number of carious teeth ($p = 0.196$), consumption of sugar-containing drinks (81.5%/71.5%) and administration of drinks ($p = 0.453$) in the case of children whose parents had previously received/not received oral hygiene information. Mothers who exclusively breastfed until the age of 6 months were more likely to choose to offer water (75%/52%) from cup (68.1%/28.8%)

later. The mother's highest level of education plays a key role in both the commitment to breastfeeding (tertiary: 53.4%, secondary: 34.2%, primary: 37.5%) and in reducing the incidence of caries ($p = 0.015$).

Conclusion: Parental oral hygiene preventive instruction is currently ineffective. Based on our results, dental screening should be started before the age of 1 year, that would also provide an opportunity of effective, regular dental prevention counseling. There is a need for the integration of the basics of early childhood caries in the continuous professional training of district nurses and pediatricians.

Keywords: ECC, early childhood caries, dental screening of preschool children, parental dental knowledge, dietary habits

Radácsi A, Dergez T, Csabai L, Stáczér N, Katona K, Balásné Szántó I, Sándor B. [Prevalence and correlation of severe early childhood caries among preschool children in Pécs]. *Orv Hetil.* 2021; 162(22): 861–869.

(Beérkezett: 2020. szeptember 2.; elfogadva: 2020. október 19.)

Rövidítések

CI = (Care Index) ellátási index; def = (decayed, extracted, filled) szuvas, eltávolított, tömött (fog tejfogazatban); df = (decayed, filled) szuvas, tömött (fog tejfogazatban); dmf = (decayed, missing, filled) szuvas, hiányzó, tömött (fog tejfogazatban); DMF-T = (decayed, missing, filled teeth) szuvas, hiányzó, tömött fogak (felszíntől függetlenül, a maradó fogazatban; a szuvasodásban megbetegedett fogak számát jelöli); ECC = (early childhood caries) kisgyermekkorai fogszuvasodás; HBCs = homogén betegcsoportok; ICCMS = (International Caries Classification and Management System) Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer; ^mdf = módosított df; S-ECC = (severe early childhood caries) súlyos kisgyermekkorai fogszuvasodás; SiC index = Significant Caries index; WHO = (World Health Organization) Egészségügyi Világszervezet

A kisgyermekkorai fogszuvasodás (early childhood caries, röviden: ECC) is súlyos egészségügyi problémát jelent mind a fejlődő, mind a fejlett országokban [1]. Az ECC megelőzhető, de napjainkban is több mint 600 millió gyermek érintett világszerte, és túlnyomó részük ellátatlan marad [2]. A 72 hónapnál, azaz 6 évesnél fiatalabb gyermekek esetében, ha caries jelenléte igazolható a tej-

fogazatban (beleértve a tömött, illetve a caries következményeként eltávolításra került tejfogakat is), kisgyermekkorai fogszuvasodásról beszélünk (*1. ábra*). A 3 éves kor alatti gyermekeknél kialakult fogszuvasodást a szakirodalom súlyos kisgyermekkorai fogszuvasodásként (severe early childhood caries, röviden S-ECC) írja le [3]. S-ECC-ként definiáljuk továbbá, ha 3 és 6 éves kor között egy felső tejfrontfog szuvas, tömött, vagy caries következményeként hiányzik, illetve ha a dmf-szám 4 éves korig négynél, 5 éves korig ötnél magasabb (*1. táblázat*) [4]. Az ECC etiológiájában és progressziójában kiemelkedő szerepet játszik a finomított szénhidrátokat tartalmazó étrend. Megkülönböztetünk I. (enyhe-közepes), II. (közepes-súlyos) és III. (súlyos) típust. Az I. típusú ECC metsző- vagy molaris fog felszínén jelentkező izolált szuvasodás, melyet félkemény, kemény táplálék és rossz szájhigiéné okoz. A II. típusú ECC esetén a felső metszők érintettek, emellett a molaris fogak buccalis felszínén is lehet caries, de az alsó metszők a nyál védőhatása miatt tipikusan egészségesek. A fő etiológiai faktor ebben az esetben cukros folyadék itatása cumisüvegből vagy a gyermek igénye szerinti szoptatás akár jó szájhigi-



1. ábra | A korai gyermekkorai fogszuvasodás klinikai képe 3 éves páciensen (saját fotódokumentációból)

1. táblázat | A korai gyermekkorai fogszuvasodás (early childhood caries – ECC) és a súlyos korai gyermekkorai fogszuvasodás (severe early childhood caries – S-ECC) klasszifikációja [4]

A gyermek kora (hónap)	ECC	S-ECC
<12		1 vagy több dmf-s
12–23		1 vagy több dmf-s
24–35		1 vagy több dmf-s
36–47	1 vagy több dmf-s	1 vagy több szuvas, tömött vagy caries miatt hiányzó felső tejfrontfog vagy dmf-s-érték >4
48–59	1 vagy több dmf-s	1 vagy több szuvas, tömött vagy caries miatt hiányzó felső tejfrontfog vagy dmf-s-érték >5

dmf-s = szuvas, hiányzó, tömött (fog) – felszín

éné mellett. A III. típus esetén szinte minden tejfog érintetté válhat cariogen étrend és rossz szájhigiéne talaján [4, 5]. A szocioökonómiai, genetikai és szájhigiéne hátter mellett [6] nagyban meghatározó tényező továbbá a szülők/gondviselők ismerete vagy annak hiánya a cariespreventív diétáról [7]. A szülők oktatása, felkészítése gyermekeik szájegészségének megőrzésére az egészségügyi szakemberek – beleértve a gyermekorvosok, a védőnők és a várandósság során a fogászati szűrővizsgálatot végző fogorvosok – felelőssége lenne. A jelenleg érvényben lévő magyarországi szabályok szerint (26/1997. [IX. 3.] NM rendelet az iskola-egészségügyi ellátásról) a gyermekek rendszeres fogászati szűrővizsgálatára 3 éves kortól kerül sor, a gyermek által látogatott nevelési-oktatási intézmény szervezésének keretein belül. Tehát a gyermekek életük első 3 évében „láthatatlanok” a fogászati ellátórendszer számára, nem valósulhat meg a száj és a fogazat egészségét támogató fogorvos-szülő kommunikáció, valamint sok esetben a már ekkor megjelenő kóros elváltozások korai felismerése és kezelése.

Az Amerikai Gyermekfogorvosok Társasága hangsúlyozza a nagyon korai prevenció fontosságát és a gyermek individuális igényeinek megfelelő folyamatos fogászati gondozást. A társaság ajánlása szerint, hazánkkal ellentétben, a kisgyermek első fogászati vizsgálatát javasolt az első előtörő tejfog és a gyermek első születésnapja közötti időintervallumban elvégezni [8].

A fogászati kezelés, a szuvas fogak ellátása kisgyermekkorban, de különösen 3 éves kor alatt rendkívül időigényes és nehezen kivitelezhető. A definitív ellátás vagy egyáltalán bármilyen ellátás elvégzése ambuláns körülmények között sok esetben nem lehetséges, ezért a kezeléseik egy része csak általános anesztéziában végezhető el [9]. A mentálisan sérült páciensek fogászati kezelésének általános anesztéziában történő elvégzésére hazánkban is van lehetőség [10], azonban egészséges, nem speciális ellátást igénylő páciensek részére ez az alternatíva – számos európai országgal ellentétben – a társadalombiztosítás terhére nem mindenki számára érhető el. Ez még inkább szükségessé teszi a korai prevenció hatékony megvalósítását. A Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központja Fogászati és Szájsebészeti Klinikájának Gyermekfogászati Osztályán 2014 áprilisa óta rendszeresen végezzük ezen páciensek teljes körű, fogmegtartásra törekvő, altatásban történő ellátását (egynapos sebészeti ellátás körében, homogén betegségecsoportokhoz [HBCs] rendelt súlyszám alapján társadalombiztosítás révén finanszírozva [100C: Általános anesztéziában végzett fogászati ellátás]) és hosszú távú gondozását.

Irodalomkutatásunk során nem volt fellelhető magyarországi adat a 3 évesnél fiatalabb gyermekek caries-prevalenciáját illetően. Kutatásunk elsődleges célja volt, hogy felmérjük a pécsi bölcsődés, 3 évnél fiatalabb gyermekek fogászati állapotát. Azért ezt a csoportot választottuk, mert hazánkban csak 3 éves kortól kötelező az óvodalátogatás, ezáltal a hathavonta történő fogászati

szűrővizsgálat is. Így ebből a rendszerből a 3 év alattiak kimaradnak.

A kisgyermekkorú fogszuvasodás megelőzésében elengedhetetlen a tájékoztatás, a kórkép ismertetése a szülők/gondozók számára egészségügyi szakemberek által (fogorvos, fogászati szakasszisztens stb.). A megelőzés fontos eleme a cukorfogyasztás csökkentése. *Paglia és mtsai* (2016) vizsgálata kimutatta, hogy kisgyermekkorban a táplálkozás a fő cariologiai faktor, ezen belül is a finomított szénhidrát fogyasztása és annak beviteli módja [11]. Vizsgálatunk második részében ezért önkéntesen kitölthető kérdőív segítségével azt vizsgáltuk, hogy kaptak-e tájékoztatást a szülők a gyermek szájegészségével kapcsolatban egészségügyi szakembertől, illetve ez milyen módon befolyásolta a gyermek szájhigiéne szokásait, táplálását és a caries frekvenciáját.

Tanulmányunkkal szeretnénk felhívni a figyelmet a hazánkban jelenleg működő gyermekfogászati szűrőrendszer átalakításának, kiterjesztésének szükségességére, hogy lehetőségünk nyíljon korai prevenció konzultációra, illetve a magas caries-rizikó csoportba tartozó gyermekek mielőbbi felderítésére és gondozására.

Résztevők és módszerek

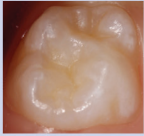

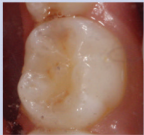



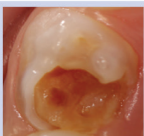
Szűrővizsgálat

Pécs Megyei Jogú Város Önkormányzatának a Kisgyermek Szociális Intézmények által fenntartott minden bölcsődéjében és a Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kara által üzemeltetett bölcsődében végeztük el a kisgyermek fogászati szűrővizsgálatát 2019-ben. A felkért intézmények egyike sem utasította el a szűrővizsgálatban való részvételt. A vizsgálat előtt a szülők/gondviselők írásban kitöltötték a beleegyező nyilatkozatot, mellyel hozzájárultak gyermekeik szűrővizsgálatának elvégzéséhez és a kérdőív kitöltéséhez. A bölcsődék csak a beleegyezésüket adó szülők gyermekeinek adatait bocsátották rendelkezésünkre. A szűrést visszautasítók arányáról nincs adatunk. Az adatok feldolgozását és statisztikai összesítésüket a Pécsi Tudományegyetem Etikai Bizottságának engedélyével (engedélyszám: PTE/75208/2018) végeztük el. Bár a vizsgálatot minden kisgyermeken elvégeztük, a tanulmányban csak a 36 hónapos vagy annál fiatalabb gyermekek adatait értékeltük. Vizsgálatunkban háromszázhatvankét, 36 hónapos vagy annál fiatalabb gyermek (176 fiú, 186 lány, átlagéletkor: 28,49 ± 5,52 hónap) fogászati szűrővizsgálata valósult meg.

A gyermekek szűrését az alábbi protokoll alapján kivitelezte:

- A szűrést a bölcsődében végeztük előzetes időpont-egyeztetést követően.
- A szűrést lehetőség szerint reggeli előtt végeztük, a gyermekek otthoni fogápolását követően.

- A fényforrást fejlámpákkal biztosítottuk, és a vizsgálathoz egyszer használatos fogászati tükröket használtunk.
- A vizsgálatot két fogorvos végezte, az eredményeket statuslapon fogászati szakasszisztensek kézzel rögzítették. A fogakat a standardizált, nemzetközileg elfogadott International Caries Classification and Management System (ICCMS – Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer) szerint értékeltük (2. ábra). A vizsgálat megbízhatósága érdekében a fogorvosok az ICCMS e-learning online képzés önértékelő tesztjének elvégzését követően mérték fel a gyermekek fogászati állapotát (<https://www.iccms-web.com/>) [12, 13]. A fogakat szuvasnak tekintettük, ha 3-as vagy annál magasabb értékű elváltozást diagnosztizáltunk. Az ICCMS szerinti 1-es vagy 2-es érték, vagyis incipiens (reverzibilis) caries rögzítése a vizsgálat körülményeit figyelembe véve félrevezető

Klinikai kép	Kódok	Leírás
	0	Ép zománc, caries nem igazolható
	1	Első látható elváltozás a zománcban. A fog szárítását követően válik láthatóvá
	2	Vizuálisan jól elkülöníthető elváltozás nedves fogfelszínen
	3	Körülírt zománckavitáció, dentinérintettség nélkül
	4	Dentinből származó sötét árnyék
	5	Körülírt kavitás, látható dentinrel
	6	Kiterjedt, körülírt kavitás látható dentinrel (a felszín több mint felét érinti)

2. ábra | Az ICCMS (International Caries Classification and Management System – Nemzetközi Caries Osztályozási és Ellátási Rendszer) diagnosztikai fokozatai klinikai képekkel szemléltetve (saját fotódokumentációból)

lett volna. Jelen vizsgálatunkban az ICCMS szerinti 3–6-os értékeket nem különítettük el egymástól, mivel ezen esetekben fogászati ellátás már indokolt lenne.

- A vizsgálat eredményeit egyénenként, névre szólóan kitöltött formanyomtatványon összegeztük, melyet az óvónők és gondozók továbbítottak a szülők felé.

A def-index (decayed [szuvas], extracted [caries miatt eltávolított], filled [tömött]) egy adott egyén szuvas, eltávolított és tömött tejfogainak számát jelenti, míg a def-index összegét a vizsgált populáció létszámával elosztva egy csoport tejfogazati statusát reprezentáló indexet kapunk. Mivel a hiányzó tejfog fiziológiás vagy patológiás eredete nem mindig igazolható, sok esetben df-indexszel jellemezzük a vizsgált csoport cariesérintettségét. A df-t (tooth) a fogak, a df-s (surface) a fogfelszínnek szuvasodására utal. Az index számítása a df-szám (a szuvas és tömött fogak száma egyénenként) és a vizsgált egyének számának hányadosaként definiálható.

A df-t-index a teljesen előtört tejfogazatra értelmezendő epidemiológiai fogalom, azonban az általunk vizsgált életkorú gyermekek tekintetében esetenként még részlegesen előtört tejfogazatot találtunk. Véleményünk szerint az általunk javasolt módosított df-t (^mdf)-index, amely figyelembe veszi a már áttört tejfogak számát, pontosabb képet ad az adott egyén cariesérintettségéről:

$${}^m\text{df-index} = \text{df} \times 20 \text{ (teljesen áttört tejfogazat fogszáma)} / \text{a vizsgált fogak száma, egyénenként}$$

$${}^m\text{df-index} = \text{df} \times 20 / \text{a vizsgált fogak száma} / \text{a vizsgált gyermekek száma, a vizsgált populációra}$$

(Például 2 szuvas tejfog esetén a teljes előtört tejfogazatban: df-index = 2; 2 szuvas tejfog 16 áttört tejfog esetén: ^mdf-index = 2 × 20 / 16 = 2,5.)

A ^mdf-index hűen tükrözi a helyzet súlyosságát nem teljesen előtört tejfogazat esetén.

A df- és a ^mdf-indexen kívül vizsgálatunk során a szignifikáns fogszuvasodás index (Significant Caries Index, röviden: SiC) és az ellátási index (Care Index, röviden: CI) értékeit is kalkuláltuk. A SiC-index a vizsgált populáció legrosszabb df-értékkel rendelkező egyharmadát jellemzi. A vizsgált személyek df-indexét az értékeknek megfelelően növekvő sorrendbe állítják, és a legmagasabb értékkel rendelkező egyharmad átlag-df-indexét kalkulálják [14]. A CI a restaurált fogak arányát értékeli, a tömött fogak száma és a dmf-index hányadosaként kalkulálható: CI = tömött / dmf × 100 (%) [15].

Szülői kérdőív

A kérdőívet 306 szülő töltötte ki és küldte vissza értékelésre (56 szülő [15,46%] beleegyezett a szűrővizsgálatba, de nem küldte vissza a kérdőívet). A szűrésben részt vevő gyermekek szülei számára készített kérdőív az alábbiakat tartalmazta (2. táblázat):

- A szülők legmagasabb iskolai végzettsége.
- A fogmosás fontossága.
- A kisgyermek táplálása 6 hónapos korig.

2. táblázat | Szülői kérdőív (*a kitöltés hiányossága miatt nem került kiértékelésre)

Személyes adatok		
Nem, születési dátum, születési hét		
Kérdések	Válaszlehetőségek	
Táplálás	Táplálás fél éves korig	Anyatej, tápszer, anyatej-tápszer
	Italfogyasztás (több válasz is megjelölhető)	Víz, tea cukor nélkül, tea cukorral, egyéb:
	Az italfogyasztás formája	Cumisüveg, pohár, egyéb:
Tájékoztatás	Kapott-e korábban bármilyen információt gyermeke szájegészségével kapcsolatban?	Igen, nem
	Ha az előző válasz „igen”, kitél?*	Fogorvos, gyermekorvos, védőnő, egyéb:
	Milyen információt kapott?	(Szöveges válasz)
	Terhességi fogászati szűrés során kapott-e információt saját szájegészségével kapcsolatban?*	Igen, nem
	Ha az előző válasz „igen”, mit?*	(Szöveges válasz)
	Fontosnak tartja-e a fogápolást tejfogazatban?	Igen, nem
Végzettség	Anyja	Alapfokú, középfokú, felsőfokú
	Apa	Alapfokú, középfokú, felsőfokú

- A gyermek napi rendszeres folyadékbevitel.
- Miből történik a gyermek itatása?
- Kapott-e a szülő egészségügyi szakembertől bármilyen információt a gyermeke szájegészségével kapcsolatban, ha igen, mit?
- Várandósság során kapott-e az édesanya egészségügyi szakembertől bármilyen információt saját szájegészségével kapcsolatban, ha igen, mit?

A gyermekek fogászati statusa és a szülők válaszai közötti összefüggéseket kiértékeltek. Mann–Whitney-próbával vizsgáltuk, hogy van-e különbség a gyermekek szuvas fogainak száma között a fogászati prevenció tájékoztatásban részesült és a nem tájékoztatott szülők esetében. A tájékoztatottság függvényében khi-négyzet-próbával értékeltük, hogy van-e különbség a gyermekek által rendszeresen fogyasztott folyadék cukortartalmát illetően. Az alapján, hogy miből történik a gyermek itatása, két kategóriára osztottuk a vizsgált csoportot: egy fogászati szempontból előnyösebb, cumisüveget nem alkalmazó csoportra és egy cumisüveget is használó csoportra. Khi-négyzet-próbát alkalmaztunk a statisztikai vizsgálathoz. Szintén khi-négyzet-próbával vizsgáltuk,

hogy az első 6 hónapban történő táplálás módja hatással van-e a hozzátáplálás időszakában és a későbbiekben választott folyadékbeviteli módra. A szülők legmagasabb iskolai végzettsége és a cariesfrekvencia közötti kapcsolat vizsgálatára Kruskal–Wallis-tesztet alkalmaztunk. A statisztikai analízist az SPSS Statistics program 24-es verziójával (BM Corporation, Armonk, NY, Amerikai Egyesült Államok) végeztük. Az eredményt statisztikailag szignifikánsnak tekintettük $p < 0,05$ esetén.

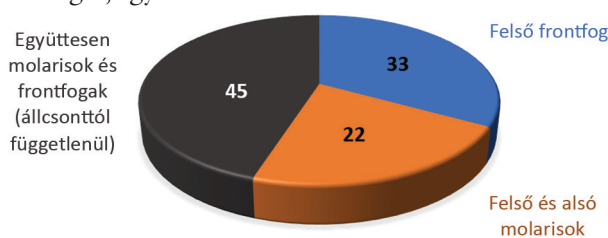
Eredmények

A szűrővizsgálat eredménye

A 6045 vizsgált fogból 248 (4,01%) esetében igazolódott caries. A vizsgált csoport cariesfrekvenciája 15,46% volt, 56 gyermek (25 lány, 31 fiú) rendelkezett szuvas foggal. A populáció df-t-index-értéke $0,685 \pm 2,20$ volt. Egy gyermek esetén a df-t-index elérte a 20-at, a maximális értéket, vagyis a gyermek teljes előtört tejfogazatának minden foga carieses volt. A mdf-index értéke $0,758 \pm 2,42$ volt annak köszönhetően, hogy a gyermekek csak 58,9%-a (214 eset) rendelkezett teljes előtört tejfogazattal a szűrés idején. Az átlagosan előtört fogak száma 18,06 volt. A SiC-index értéke $2,06 \pm 3,33$ volt. Caries 33%-ban csak a felső metszőfogakra, 22%-ban csak az alsó és felső tejmolarisokra lokalizálódott. Együttesen előforduló front- és rágófog-érintettség 45%-ban volt detektálható (3. ábra). A S-ECC 6%-ban olyan súlyos mértéket ért el, hogy az alsó frontfogak is cariesesek voltak (S-ECC III.). A vizsgált populációban nem találtunk kezelt, azaz tömött vagy fogszuvasodás miatt eltávolított fogat (CI = 0%), a gyermekek def-indexének 100%-át a „d” összetevő adja.

A kérdőív eredménye

A válaszadók minden esetben hangsúlyozták a fogmosás fontosságát, így a későbbi statisztikai kiértékelésben az



3. ábra | A korai gyermekkori fogszuvasodás előfordulása az érintett tejfogtípusok szerint bölcsődés korú populációban (%)

erre a kérdésre adott válaszokat nem vettük figyelembe. Tájékoztatásban 150 szülő (49%) részesült. 68 esetben (45,3%) szájhigiénés instrukciókat kaptak a szülők, 16 szülő (10,6%) kapott mind táplálkozási, mind szájhigiénés információt, 5 esetben (3,3%) kizárólag a fogászati szűrés fontosságára hívták fel a figyelmet. A válaszadók 65 esetében (43%) nem éltek a szöveges válaszlehetőség-

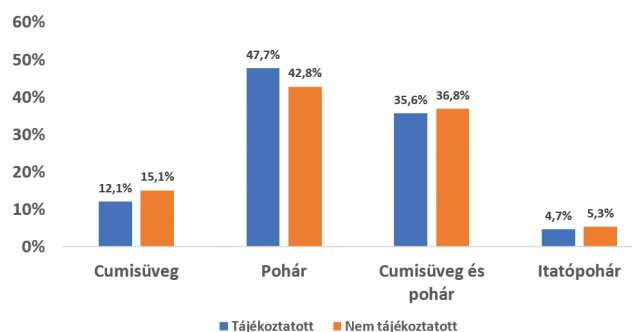
gel. Az alacsony esetszámok miatt a kérdőív ezen eredményei statisztikailag érdemben nem voltak összevethetők a cariologiai statusszal.

Nem volt szignifikáns különbség ($p = 0,196$) a gyermekek szuvas fogainak számát illetően a fogászati prevenció tájékoztatásban részesült és a nem tájékoztatott szülők esetében.

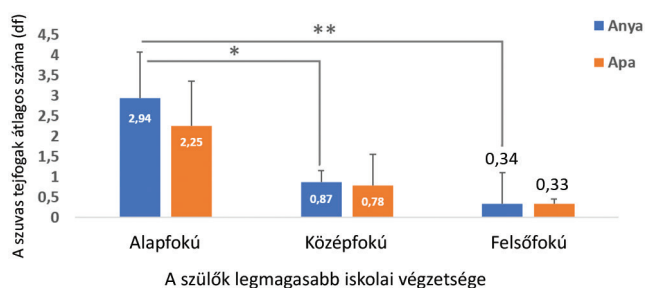
A tájékoztatottságot és a gyermekek által rendszeresen fogyasztott folyadék cukortartalmát illetően megállapítható, hogy a tájékoztatásban részesülteknek csak a 19,5%-a itatja gyermekét vízzel, ugyanez az arány a nem tájékoztatottak esetében 29,5%. A fogászati szempontból előnyösebb/kedvezőtlenebb itatási szokásokat összehasonlítva statisztikailag nem mutatható ki szignifikáns különbség a tájékoztatottság függvényében ($p = 0,453$) (4. ábra). Az italfogyasztás módját és a caries gyakoriságát vizsgálva, a cumisüveget használó gyermekek esetén a caries előfordulása gyakoribb volt a cumisüveget nem használókkal szemben. Szignifikáns különbség nem igazolható, de tendencia kimutatható ($p = 0,069$). Az első 6 hónapban kizárólag anyatejjel táplált gyermekek szüleinek csak a 31,9%-a választotta a cumisüvegből történő táplálást, míg a tápszerrel táplált gyermekek szülei 71,2%-ban, a tápszerrel és anyatejjel táplált gyermekek szülei 61,9%-ban cumisüveget is alkalmaztak ($p < 0,001$).

A folyadék minőségét tekintve az anyatejjel táplált gyermekek 75%-ánál a víz a rendszeresen fogyasztott folyadék, míg a tápszerrel táplált gyermekeknél ez az arány csak 52%.

Felmértük a vizsgált populációban a szülők legmagasabb iskolai végzettségét. Anyák esetén a felsőfokú végzettség volt a leggyakoribb (57,9%, alacsony: 5,3%, közepfokú: 36,8%), míg apák esetén a közepfokú végzettség volt a legmagasabb arányú (49,5%, alacsony: 5,4%, felsőfokú: 45,1%). A legmagasabb iskolai végzettség és a cariesfrekvencia kapcsolatát mindkét szülőre megvizsgáltuk. Az anya iskolai végzettsége szignifikáns összefüggést mutatott a caries előfordulásával. Minél magasabb az anya iskolai végzettsége, annál kevesebb szuvas foggal rendelkeznek a gyermekek ($p = 0,015$). Az alacsony iskolázottságú szülők gyermekei 25%-ban (16 gyermekből 4) rendelkeztek carieses fogazattal, közepfokú végzettség esetén 18,9%-nál (128-ból 28 gyermek) találtunk szuvas laesiót, míg felsőfokú végzettségű szülők gyermekeinél 11,8%-ban (135-ből 16) volt jelen caries (különbség a felsőfokú és a közepfokú végzettség között: $p = 0,470$; a felsőfokú és az alacsony között: $p = 0,004$; a közepfokú és az alacsony között: $p = 0,012$; 5. ábra). Az alacsony végzettségű édesanyák gyermekei $2,94 \pm 1,13$ szuvas foggal rendelkeztek, a közepfokú végzettségűeknél ugyanez az érték $0,87 \pm 0,28$, felsőfokú végzettség esetén $0,34 \pm 0,76$ volt. Az apák iskolai végzettsége és gyermekeik cariesfrekvenciája között tendencia volt kimutatható ($p = 0,088$). A felsőfokú végzettséggel rendelkező anyáknál a legmagasabb a pohárral történő itatás aránya, az iskolai végzettség csökkenésével csökken ez az



4. ábra | A folyadékfogyasztás módja a tájékoztatás függvényében



5. ábra | A szuvas tejfogak előfordulása bölcsődéskoriak körében a szülői iskolázottsággal összefüggésben (átlag ± SD; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$)
SD = standard deviáció

arány (felsőfokú végzettség: 66,7%, közepfokú: 41,3%, alacsony: 31,3%; $p = 0,009$). Apák esetén ez az összefüggés nem mutatható ki ($p = 0,199$). Szignifikáns összefüggés mutatható ki a szülők legmagasabb iskolai végzettsége és a fogyasztásra kínált folyadék típusa között. Az iskolai végzettség növekedése a vízfogyasztás arányának növekedésével, illetve a cukros folyadék arányának csökkenésével jár mind az anya ($p = 0,028$), mind az apa ($p = 0,05$) esetében. A felsőfokú végzettséget szerzett anyák táplálják a legnagyobb arányban gyermekeiket anyatejjel (felsőfokú végzettség: 53,4%, közepfokú: 34,2%, alacsony: 37,5%; $p = 0,006$). Egyéb szociológiai, szocioökonómiai szempontokra vizsgálatunk nem terjedt ki.

Megbeszélés

Tanulmányunk céljaként tűztük ki, hogy rávilágítsunk a hazánkban jelenleg működő gyermekfogászati szűrőrendszer átalakításának szükségességére, amely lehetőséget biztosíthat korai prevenció konzultációra, illetve a magas caries-rizikó csoportba tartozó gyermekek mielőbbi felderítésére és gondozására.

Magyarországon még nem közöltek a 36 hónaposnál fiatalabb gyermekek körében végzett fogászati szűrővizsgálati eredményeket. Az utolsó fellelhető epidemiológiai adat 2008-ból származik, melyben a 12 évesek körében

a maradó fogakra vonatkozó DMF-T-index 2,4 volt [16], míg a 6 évesek def-indexe 3,3. Vizsgálatunkban felmértük a pécsi bölcsődés korosztály fogazati statusát, mivel a már említett okok miatt ez a pácienspopuláció a fogorvosi ellátórendszer számára kevésbé érhető el. Az általunk vizsgált 362 gyermek 15,46%-a ECC-érintett. A WHO 2020-ra megfogalmazott célja, hogy a 6 éves gyermekek 80%-a egészséges fogazattal rendelkezzen, a carieses gyermekek aránya 20% alá csökkenjen [17]. Eredményeink alapján látható, hogy a vizsgált populációban már 3 éves kor alatt a gyermekek 15,46%-a rendelkezik szuvas foggal, és ez 6 éves korra feltehetően tovább romlik. A vizsgált populáció df-indexe 0,685, melyet súlyosbít, hogy a gyermekek egy része még nem rendelkezik teljes tejfogazattal. Mivel a „d” komponens adja a def-index 100%-át (kezelt fogat nem találtunk), a caries-szel érintett gyermekek mindegyikénél fogászati ellátás lenne indokolt. Az ellátási szükséglet egyénenként változóan a professzionális preventív ellátástól a fog restaurálásáig, esetenként extrakciójáig terjed. Az általunk javasolt, az előtört fogak számával korrigált ^mdf-index jobban tükrözi a valós helyzetet. Ez alapján a vizsgált csoport minden gyermeke átlagosan 0,758 szuvas tejfoggal rendelkezik. SiC-indexszel kalkulálva látható, hogy a vizsgált populáció cariologiaiailag legérintettebb egyharmadát értékelve a gyermekek átlagosan több mint 2 (2,01626) carieses foggal rendelkeznek.

Az angolszász szakirodalom a kezeletlen fogszuvasodás talaján kialakuló fogfájdalmat „dental neglect”-ként definiálja [18]. Ez felvetheti a gondozási kötelezettség elmulasztásának, így kiskorú veszélyeztetésének gyanúját. A fogászati negligencia rövid (rekurráló infekciók) és hosszú távú (fogvesztés, a beszédfejlődés zavara, táplálkozási nehezítettség, esztétikai hátrányok, „bullying”, végső soron alacsonyabb iskolai teljesítőképesség és életminőség) következményei szintén jól definiáltak [19]. Előfordul, hogy fogorvoskollégáink is erősítik azt a tévhitet, miszerint a szuvas tejfogak kezelése szükségtelen. Ez is oka lehet annak, hogy a gyermekek sok esetben olyan stádiumban jutnak ellátásra, amikor az egyetlen terápiás lehetőség a tejfog eltávolítása. A korai, a maradó fog várható előtörési ideje előtt fél évvel történő tejfogextrakciónak hosszú távú következményei lehetnek. Előfordulhat a gyermek fizikai fejlődésének lassulása a táplálkozási nehezítettség miatt [4], illetve a fogívben kialakuló helyhiány, a maradó fogak előtörési nehezítettsége, impakciója is [20]. Az ECC gyors progressziójú megbetegedés. A kezeletlen caries gyorsan elérheti a pulpát, erős fájdalommal járhat, amely étkezési, alvási nehezítettséget okozhat. Talaján súlyos következményes betegségek – például periostitis – is kialakulhatnak [21], amelyek esetén akár hospitalizáció is szükségessé válhat. Előfordulhat a gyermekek életkorából adódóan a szükséges fogászati beavatkozások korrekt elvégzése többnyire csak általános anesztéziában kivitelezhető, egynapos sebészeti ellátás keretein belül. Egy 2018. évi ausztrál tanulmány szerint a megelőzhető kórházi osztályos felvé-

telek 9%-ának oka fogászati eredetű; az első helyen a fogszuvasodás, a második helyen pedig az impakció áll [22], amely korai tejfogextrakció következménye is lehet [20]. Magyarországi szakirodalmi adat nem áll rendelkezésre, de könnyen belátható, hogy egy gyermek megelőzhető betegség miatti hospitalizációja társadalombiztosítási és nemzetgazdasági kérdéseket is felvet, hiszen a kezelés költsége, illetve a szülők munkából történő kiesése hatékony prevenciók intézkedésekkel jelentősen csökkenthető lenne. 2019-ben a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központja Fogászati és Szájsebészeti Klinikáján fogászati okból altatott 367 páciensünk 16,19%-a (62 eset) 3 éves vagy fiatalabb egészséges kisgyermek volt.

Eredményeinkből látható, hogy a vizsgált, 3 év alatti populáció CI-je 0%, azaz a gyermekek nem rendelkeznek caries miatt kezelt (tömött, eltávolított) fogakkal. 2014-ben az 5 évesek körében a CI 14% volt az Egyesült Királyságban, 13% Skóciában [23].

Klinikai tapasztalataink szerint, melyeket a szakirodalom is alátámaszt, a szülők a szájhygiénés szokások korai elsajátítását, a helyes diétás alapelvek betartását a tejfogazati korban alulértékelik [24, 25]. A szájhygiénés kérdésekre adott válaszok azt mutatják, hogy a szülők rendszerint helyes információkkal rendelkeznek, válaszaik azonban nem feltétlenül a kisgyermek életében kialakított szájpolási szokásokat, mint inkább egy későbbi életszakaszban bevezetni kívánt rendszert tükröznék.

Eredményeinkből látható, hogy a tájékoztatott és a nem tájékoztatott csoport gyermekeinek cariesfrekvenciája szinte azonos. Továbbá a tájékoztatásban részesültek nagyobb százalékban adnak cariogen innivalót gyermekeiknek, mint a tájékoztatásban nem részesültek. Ez arra enged következtetni, hogy a tájékoztatás minősége vagy gyakorisága nem elegendő a megfelelő ismeretek elsajátítására. Felvetődik egy fogászati prevenciók irányelv kidolgozásának szükségessége, amely pontosan meghatározná, milyen információkkal kell, hogy rendelkezzenek a gyermekük szájegészségéért teljes mértékben felelős szülők. A fogászati szakember által végzett prevenciók tájékoztatásnak a megelőzés minden lehetőségéről – úgymint megfelelő szájhygiéné, táplálkozás, a korai szűrővizsgálat és kezelés jelentősége és típusai – teljes körű információval kell szolgálnia. Ez messze túlmutat a fogszuvasodásnak a köztudatban elterjedt vagy akár az egészségügyi fórumokon kommunikált megelőzési módszerein. Az egyszeri tájékoztatás nem elegendő. Hosszú távon az egészségtudatosság fenntartása, a motiváció csak rendszeres, lehetőség szerint több forrásból (gyermekorvos, védőnő, fogorvos) és egységes szakmai elvek alapján történő effektív kommunikációval őrizhető meg [26]. Tanulmányok alátámasztják, hogy az ECC-prevenciót a várandósság idején érdemes megkezdeni, hiszen az anya szájegészsége és a gyermek szájhygiénés szokásainak kialakítása kiemelkedő jelentőséggel bír a betegség megelőzésében [27].

Hangsúlyoznunk kell, hogy az első 6 hónapban kizárólagosan szoptatott csecsemők hosszú távon is profitálnak, hiszen szüleik (elsősorban édesanyjuk) nagyobb eséllyel választják a pohárból, vízzel történő folyadékfogyasztás módját. Fontos azonban kiemelni, hogy a hosszú távon szoptató anyák egy része nincs tisztában azzal a ténnyel, hogy az anyatej is cariogen. *Tham és mtsai* (2015) összefoglaló közleményükben leírták, hogy a 12 hónapos koron túl szoptatott kisgyermek cariesrizikója magasabb, mint az egy évnél rövidebb ideig szoptatott csecsemők esetében. Ezenfelül külön rizikócsoporthoz képeznek a 12 hónapon túl gyakran, éjszaka is szoptatott gyermekek [28]. A WHO jelenleg kizárólagos szoptatást ajánl az élet első 6 hónapjában, majd ezt követően a hozzátáplálás mellett a gyermek igénye szerinti szoptatás folytatását 2 éves korig vagy akár azon túlmenően [29].

Szatko és mtsai (2004) tanulmánya szerint az anya iskolai végzettsége közvetlenül korrelál a szájhigiénés ismereteivel [30]. Ezt az összefüggést tükrözik vizsgálatunk eredményei is. A felsőfokú végzettségű anyák gyermekeinél volt a legalacsonyabb a cariesfrekvencia és a legmagasabb arányú a pohárból történő vízitatás. Az alacsony végzettségű anyák esetén – bár kis esetszám mellett (összesen 16 gyermek, a teljes minta 5,2%-a) – jelentősen magasabb volt a caries frekvenciája és a pohárból történő vízitatás. Az utóbbi csoport kis esetszámára magyarázatot adhat, hogy a vizsgálatot bölcsődés korú gyermekeknél végeztük, és a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők feltehetően előbb visszatérnek a munka világába.

Összegzőképpen kiemelendő a fogászati prevenció fontosságának hangsúlyozása már csecsemőkortól kezdve. Ehhez szükségesnek tartjuk egy fogászati szakemberek által kidolgozott prevenció irányelv megfogalmazását, meghonosítását és egészségügyi szakemberek által több forrásból történő kommunikációját már a várandósság időszakában. Javasoljuk az Amerikai Gyermekfogorvosok Társasága által ajánlott első fogászati szűrővizsgálat bevezetését 6 és 12 hónapos kor között, a páciens caries-rizikócsoporthoz történő besorolását és a rizikócsoporthoz megfelelő időközönként történő szűrővizsgálatát. Az International Association of Paediatric Dentistry (IAPD) fontosnak tartja felhívni a figyelmet az ECC jelentőségére a szülők és az egészségügyi ellátószemélyzet körében. A védőnők és a gyermekházi orvosok kötelező továbbképzésének része kell, hogy legyen a fogászati prevenció irányelveknek és egy alapfokú diagnosztikai készségnek az elsajátítása. Csak hatékony prevenció hálózat kiépítésével csökkenthető a kisgyermek kori fogszuvasodás gyakorisága Magyarországon. Eredményként azt várjuk, hogy a szájegészség már kisgyermekkorban kezdve az egészségtudatos életmód részévé válik, s ettől hosszú távon a caries epidemiológiai mutatók javulását reméljük.

A vizsgálat korlátai

A szűrővizsgálat elvégzését visszautasító szülők számáról nincs pontos információnk. Tapasztalataink és a gondozók visszajelzése alapján a visszautasítók száma elenyésző volt. A szülők általánosságban szívesen fogadták a fogászati szűrésben való részvételt. Vizsgálatunkban az alapbetegséggel rendelkező gyermekek nem kerültek kizárára, mivel azonban a prevenció és ellátási igény ezen gyermekek esetében fokozottan jelentkezik, véleményünk szerint a vizsgálat célkitűzését, az eredményeket ez a limitáció nem befolyásolja.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: R. A.: Adatgyűjtés, a cikk megírása. D. T.: Statisztikai értékelés. Cs. L., S. N., K. K.: Adatgyűjtés. B. Sz. I.: Szakmai tanácsadás. S. B.: A hipotézis kidolgozása, koordinálás, szakmai véleményezés. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálás köszönetüket fejezik ki *dr. Rózsa Fanninak* a kutatási módszer és a szülői kérdőív kidolgozásában nyújtott támogatásáért.

Irodalom

- [1] Meyer F, Enax J. Early childhood caries: epidemiology, aetiology, and prevention. *Int J Dent.* 2018; 2018: 1415873.
- [2] Early Childhood Caries: IAPD Bangkok declaration. *Int J Paediatr Dent.* 2019; 29: 384–386.
- [3] Colak H, Dülgergil CT, Dalli M, et al. Early childhood caries update: a review of causes, diagnoses, and treatments. *J Nat Sci Biol Med.* 2013; 4: 29–38.
- [4] Anil S, Anand PS. Early childhood caries: prevalence, risk factors, and prevention. *Front Pediatr.* 2017; 5: 157.
- [5] De Grauwe A, Aps JK, Martens LC. Early childhood caries (ECC): what's in a name? *Eur J Paediatr Dent.* 2004; 5: 62–70.
- [6] Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007; 369: 51–59.
- [7] Hooley M, Skouteris H, Boganin C, et al. Parental influence and the development of dental caries in children aged 0–6 years: a systematic review of the literature. *J Dent.* 2012; 40: 873–885.
- [8] American Academy of Pediatric Dentistry. Periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance/counseling, and oral treatment for infants, children, and adolescents. *Pediatr Dent.* 2017; 39: 188–196.
- [9] Oubenyahya H, Bouhabba N. General anesthesia in the management of early childhood caries: an overview. *J Dent Anesth Pain Med.* 2019; 19: 313–322.
- [10] Szmirmova I, Gellérd E, Pintér GT, et al. Dental and oral surgical treatment of the mentally retarded in Hungary: the situation in the past, currently and hopes for the future. [A szellemi fogyá-

- tékosok fogászati-szájsebészeti ellátásának múltja, jelene és remélt jövője Magyarországon.] Orv Hetil. 2019; 160: 1380–1386. [Hungarian]
- [11] Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, et al. Familial and dietary risk factors in early childhood caries. Eur J Paediatr Dent. 2016; 17: 93–99.
- [12] Martignon S, Pitts NB, Goffin G, et al. Caries care practice guide: consensus on evidence into practice. Br Dent J. 2019; 227: 353–362. [Erratum: Br Dent J. 2019; 227: 988.]
- [13] Pitts NB, Ekstrand KR The ICDAS Foundation. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) – Methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2013; 41: e41–e52.
- [14] Bratthall D. Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new global oral health goal for 12-year-olds. Int Dent J. 2000; 50: 378–384.
- [15] Walsh J. International patterns of oral health care – the example of New Zealand. N Z Dent J. 1970; 66: 143–152.
- [16] Hysi D, Eaton KA, Tsakos G, et al. Proceedings of workshop, held in Constanta, Romania on 22 May 2014, on Oral Health of Children in the Central and Eastern European countries in the context of the current economic crisis. BMC Oral Health 2016; 16(Suppl 1): 69.
- [17] Petersen PE. Changing oral health profiles of children in Central and Eastern Europe – challenges for the 21st century. IC Digest 2003; 2: 12–13.
- [18] Bradbury-Jones C, Innes N, Evans D, et al. Dental neglect as a marker of broader neglect: a qualitative investigation of public health nurses' assessments of oral health in preschool children. BMC Public Health 2013; 13: 370.
- [19] Hartung B, Schaper J, Fischer K, et al. Care for children with dental neglect: identification of problems and approaches to solving them. Int J Legal Med. 2019; 133: 641–650.
- [20] Law CS. Management of premature primary tooth loss in the child patient. J Calif Dent Assoc. 2013; 41: 612–618.
- [21] Mensch K, Nagy G, Nagy Á, et al. Characteristics, diagnosis and treatment of the most common bacterial diseases of the oral cavity. [A szájüreg leggyakoribb bakteriális eredetű kórképeinek jellegzetességei, diagnosztikája és kezelése.] Orv Hetil. 2019; 160: 739–746. [Hungarian]
- [22] Acharya A, Khan S, Hoang H, et al. Dental conditions associated with preventable hospital admissions in Australia: a systematic literature review. BMC Health Serv Res. 2018; 18: 921.
- [23] Innes N, Evans D. Managing caries in primary teeth. BDJ Team 2015; 1: 14118. [Published 28 November 2014]
- [24] Curzon M, Pollard M. Do we still care about children's teeth? Br Dent J. 1997; 182: 242–244.
- [25] Vittoba Setty J, Srinivasan I. Knowledge and awareness of primary teeth and their importance among parents in Bengaluru City, India. Int J Clin Pediatr Dent. 2016; 9: 56–61.
- [26] Wendt LK, Carlsson E, Hallostén AL, et al. Early dental caries risk assessment and prevention in pre-school children: evaluation of a new strategy for dental care in a field study. Acta Odontol Scand. 2001; 59: 261–266.
- [27] Xiao J, Alkhers N, Kopycka-Kedzierawski DT, et al. Prenatal oral health care and early childhood caries prevention: a systematic review and meta-analysis. Caries Res. 2019; 53: 411–421.
- [28] Tham R, Bowatte G, Dharmage SC, et al. Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. Acta Paediatr. 2015; 104: 62–84.
- [29] Moynihan P, Tanner LM, Holmes RD, et al. Systematic review of evidence pertaining to factors that modify risk of early childhood caries. JDR Clin Trans Res. 2019; 4: 202–216.
- [30] Szatko F, Wierzbicka M, Dybizbanska E, et al. Oral health of Polish three-year-olds and mothers' oral health-related knowledge. Community Dent Health 2004; 21: 175–180.

(Radácsi Andrea dr.,
Pécs, Dischka Győző u. 5., 7621
e-mail: radacsi.andrea@pte.hu)

„*Damnare est obiurgare cum auxilio est opus.*”
(Ha segítség kell, a feddés nem helyénvaló.)

Pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia



A. Radacsi¹, K. Katona¹, N. Farkas², T. Kovesi³,
I. Szanto¹, B. Sandor¹

¹Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Medical School and Clinical Center, University of Pecs, Hungary

²Institute of Bioanalysis, Medical School, University of Pecs, Hungary

³Department of Anesthesiology and Intensive Therapy, Medical School and Clinical Centre, University of Pecs, Hungary

E mail: drsandorbalazs@gmail.com

DOI 10.23804/ejpd.2023.24.01.11

Abstract

Aim To identify factors related to postoperative pain and to recognise strategies to reduce this pain after dental treatment under general anaesthesia.

Methods Cross-sectional observational study. Children treated under general anaesthesia reported pain daily using the Wong Baker FACES® Pain Rating Scale. Their parents/caregivers filled in a related Yes/No questionnaire during hospitalisation and the first postoperative week. The duration and severity of pain were evaluated in relation to various factors.

Results Postoperative intravenous opioid administration was more effective (all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.04$) than NSAIDs (all: $p = 0.74$; extraction: $p = 0.78$) in pain management. Compared to younger patients, older patients reported increased pain during the postoperative week (duration: $p = 0.04$; severity: $p = 0.04$). Treatment time (pain duration all: $p < 0.01$; extraction: $p < 0.01$, pain severity all: $p = 0.01$; extraction: $p < 0.01$), airway management (pain duration all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.02$) severity (all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.02$), and class of extracted primary teeth (anterior extraction only, severity of pain ($p = 0.03$)) significantly influenced pain during the postoperative week. Questionnaires to parents revealed prolonged pain among females.

Conclusion A well-established protocol is indicated to reduce operation time. Patients and their parents should be informed about the possibility of constantly subsiding postoperative pain that may last for a week. As additional local anaesthesia during general anaesthesia (GA) does not provide postoperative pain reduction in deciduous tooth extraction cases, its administration could be omitted.

KEYWORDS Postoperative pain, General anaesthesia, Children, Analgesics.

Introduction

Early childhood caries is a severe problem in Hungary affecting 15% of children younger than 36 months [Radacsi et al., 2021]. Comprehensive treatment positively affects the oral health-related quality of life of children [Park et al., 2018]. Dental interventions under general anaesthesia (DTGA) are routinely and safely performed for patients of younger ages, when outpatient dental treatment cannot be accomplished [AAPD, 2018a]. Nevertheless, several complications and complaints are associated with DTGA, which may be distressing for patients and

their families [Lim and Borromeo, 2017]. While complications related to general anaesthesia (GA) are rare [Lee et al., 2013], morbidity (e.g., pain, bleeding, nausea, and vomiting) frequently occurs in relation to GA or dental interventions, with pain being one of the most widely reported complaints [Atan et al., 2004], [Farsi et al., 2009]. The prevalence, severity, and duration of pain have been demonstrated in the current literature, revealing conflicting results [Needleman et al., 2008]. Pain management is pivotal in paediatrics; yet postoperative pain is widely underreported and mismanaged by parents and healthcare professionals [Valizadeh et al., 2016].

To reduce intraoperative and postoperative pain, systemic analgesics such as opioid derivatives, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and acetaminophen are mostly administered. For local anaesthesia (LA), lidocaine and articaine are most used; however, the intraoperative use of local anaesthesia (LA) during DTGA is controversial. While LA may reduce postoperative pain, numbness caused by conventional LA infiltration may increase the occurrence of cheek, lip, or tongue biting, resulting in painful traumatic ulceration [Townsend et al., 2014; Becker and Reed, 2006; Townsend et al., 2009]. As there is substantial clinical heterogeneity in intraoperative and postoperative pain management in the literature, further assessment is required to establish treatment protocols.

Therefore, we aimed to determine factors contributing to postoperative pain after DTGA and to specify the circumstances that can reduce the incidence, severity, and duration of pain to provide applicable propositions for postoperative pain management. Furthermore, we compared the presence of pain registered by children and their parents. As part of our research, other complaints and complications will be discussed in a subsequent paper.

Materials and Methods

Patients

Our cross-sectional observational study was approved by the local ethics committee of the university (Regional Research Ethics Committee, Clinical Center, University Pecs, Hungary, No. 6823). All methods were performed in accordance with the relevant guidelines and regulations. Children who underwent DTGA at our division (Paediatric Dentistry, Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Medical School and Clinical Center, University of Pecs, Hungary) in the form of day-care surgery voluntarily participated in our study; informed consent

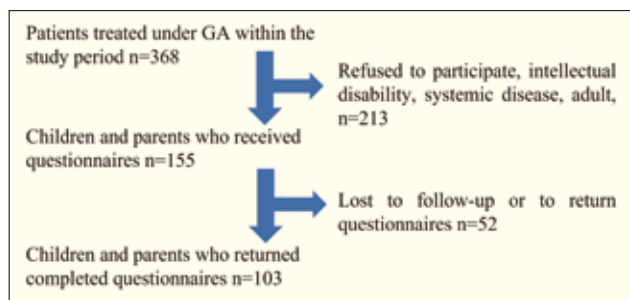


FIG. 1 Flowchart of patient selection. GA, general anaesthesia

was obtained from their parents/guardians. The total number of treated patients in the study period, number of excluded patients, and patient attrition are shown in a flow chart (Figure 1). Indications for DTGA included lack of cooperation (where other behavioural management was unsatisfactory), extensive treatment owing to multiplex caries lesions, and, less commonly, dental trauma and its inflammatory consequences. None of the patients had any mental disabilities or notable general diseases; they were assigned to ASA Class 1. The patients were treated by qualified paediatric dentists and anaesthesiologists. Inter-operator variability was tested for the personnel in relation to postoperative pain. After surgery, the patients were monitored in the ward for at least 6 h before discharge (observation period).

Level of experienced pain

Two questionnaires were distributed to volunteers. The children received a standard Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale (WBS) questionnaire for pain evaluation on a scale from

0 to 10. To determine the baseline pain (before premedication and surgery), we explained the scale to the children and asked them to color the first WBS figure. For children under the age of 3 years, further evaluation was needed to ensure that they understood the task. A second Yes/No answer sheet was provided to the parents. Complaints were assessed during hospitalisation (right after awakening and 3 hours and 6 hours later) and once a day for the following 7 days. The parental questionnaire included the presence of oral and nasal pain, sore throat, and numbness experienced by the patients. Questionnaires were returned to the office at the follow-up appointment.

Other parameters

Parameters that may affect the pain levels of the patients were collected from a consistently applied medical record. These included age, gender, length of surgery, airway device (laryngeal mask airway-LMA, nasotracheal intubation-NTI), number and forms of interventions (focusing on the amount, type, and class of tooth extracted), and the use of preoperative, intraoperative, and postoperative medications (Table 1). LA (infiltration), antibiotics, and intraoperative analgesia were administered only in extraction cases at the operating team’s discretion. Patients and parents were not aware of the intraoperative medications administered.

Statistical analysis

The analysis was performed using SPSS (IBM Corporation, Armonk, USA, v25.0). Results were considered statistically significant if $p < 0.05$. Oral pain reported by children and guardians was analysed for all cases and for extraction cases only. Owing to the non-normal distribution of the data, all

	Type of medication	Active agent	Trade name, specification	Route of admin. †	Unified/Optional
Pre-operative	Sedative	midazolam syrup	compounded medication: 1mg/ml	p.o.	Unified
	Systemic analgesics	ibuprofen	Nurofen® suspension, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest, Hungary	p.o.	
Intra-operative	General anesthetic	sevoflurane	Sevorane®, AbbVie S.r.l., Campoverde di Aprilia (LT), Italy	inhalation	Optional
	Opioids	fentanyl	Fentanyl-Richter® 50 µg/ml, Richter Gedeon, Budapest, Hungary	i.v.	
		nalbuphine hydrochloride	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Paris, France	i.v.	
	LA	lidocaine-adrenaline	Lidocaine-adrenalin® 20 mg/0,01 mg/ml, EGIS, Budapest, Hungary	sm. infiltr.	
	Antibiotics	amoxicillin-clavulanic acid	Augmentin® 500mg/100mg, Biopharma S.r.l., Rome, Italy	i.v.	
Anti-hemorrhagic	etamsylat	Dicynone® 125 mg/ml solution	i.v.		
Post-operative	Opioids	nalbuphine hydrochloride	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Paris, France	i.v.	Optional
	NSAIDs	ibuprofen	Nurofen® suspension, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest Hungary	p.o.	
		diclofenac	Cataflam®-suspension, 15 mg/ml Novartis Hungaria, Budapest, Hungary	p.o.	
	Antibiotics	amoxicillin-clavulanic acid	multiple manufacturer	p.o.	
Antiemetics	ondansetron	Emetron® 2 mg/ml, Richter Gedeon, Budapest Hungary	i.v.		

† Route of administration: LA, local anaesthesia; NSAID, non-steroidal anti-inflammatory drug; p.o., per os; i.v., intravenous; sm. infiltr., submucosal infiltration. Optional administration was left to the operator’s discretion.

TABLE 1 Medications administered to patients receiving dental treatment under general anaesthesia.

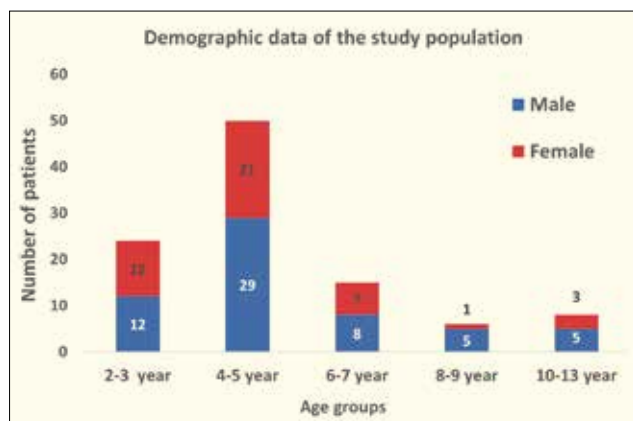


FIG. 2 Age distribution of patients.

analyses were carried out with non-parametric tests: Mann-Whitney U-test was used to compare differences between two groups, while Kruskal-Wallis tests with Mann-Whitney *post hoc* analysis and Bonferroni type 1 error correction were applied in cases of several groups. Spearman’s rho correlation analysis, chi-square tests, or Fisher tests were used to examine correlations between two variables. McNemar’s test was used to examine the overlap between the presence of pain reported by parents/guardians and children.

Results

In total, 103 patients were enrolled in the study. The age distribution of the patients is shown in Figure 2. Patient and intervention related data are presented in Table 2. No significant interoperator variability was observed.

Questionnaires

Of the 103 WBS questionnaires, three were not returned or were partially completed; therefore, 100 questionnaires were deemed suitable for evaluation. Data on pain reported by the parents/guardians during the hospitalisation period and postoperative week were summarised.

	Patient-related parameters		
	Male	Female	Average age (years) ± SD
	59	44	5.07 ± 2.55
Dental interventions for all cases	Operation-related parameters		
	Length of operation		96.41 ± 43.63 minutes
	Primary tooth filling		309
	Permanent tooth filling		20
	Primary tooth pulpotomy		35
	Permanent tooth root canal treatment		2
	Primary tooth extraction		459
Permanent tooth extraction		15	
Medication for all cases	Administered intraoperative LA		52
	Intraoperative systemic analgesia		96
	Postoperative systemic analgesia during hospitalisation		73
Airway device for all cases	LMA		8 cases (only extraction(s))
	NTI	Only restorative treatment	13
		Restorative treatment and extraction(s)	68
	Only extractions	14	

SD: standard deviation; LMA: laryngeal mask airway; NTI: nasotracheal intubation

TABLE 2 Data on patients and interventions conducted during dental treatment under general anaesthesia.

Results of WBS patient questionnaires

The prevalence of pain (regardless of severity) was 38% preoperatively and 66% in the postoperative observation period. The frequency of pain (regardless of severity) during the postoperative week decreased continuously from 43% to 6% (Figure 3).

As there were many data gained, only statistically significant results will be highlighted in this chapter.

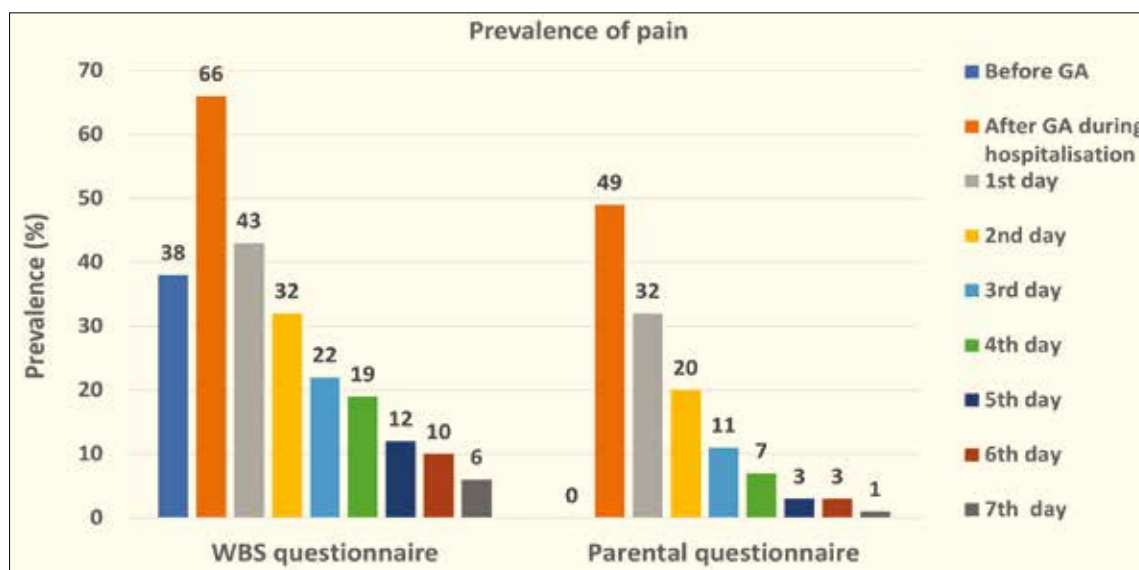


FIG. 3 Prevalence of pain reported by children and parents. At any given time, guardians reported pain less frequently. GA, general anaesthesia; WBS, Wong Baker FACES® Pain Rating Scale

Increasing age correlated positively with the duration of pain in days ($\rho = 0.20$, $p = 0.04$) and with the average severity of pain during the postoperative week ($\rho = 0.21$, $p = 0.04$) among all cases.

A significant positive correlation was found between the length of the operation and the duration (all: $\rho = 0.29$, $p < 0.01$; extraction: $\rho = 0.26$, $p < 0.01$) and severity of pain during the postoperative week (all: $\rho = 0.36$, $p = 0.01$; extraction: $\rho = 0.34$, $p < 0.01$) (Table 3).

Compared to LMA, NTI was associated with significantly longer (all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.02$) and more severe (all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.02$) pain during the postoperative week (Table 3).

LA did not influence pain (frequency: $p = 0.67$; severity: $p = 0.14$) during the hospitalisation period. Surprisingly, of the children who did not received LA, 16% complained of numbness (Fig. 4, Table 3).

While the class and number of primary tooth extractions (anterior, molar, or both) did not affect the duration of pain ($p = 0.06$ and $p = 0.78$ respectively), in cases where only anterior tooth extractions were performed, the average severity of pain

during the postoperative week was significantly lower ($p = 0.03$) (Suppl. Table 1).

The severity of pain during hospitalisation was significantly lower in cases where opioids were administered intravenously (all: $p = 0.02$; extraction: $p = 0.04$). NSAIDs did not affect the severity of pain (all: $p = 0.74$; extraction: $p = 0.78$) (Suppl. Table 2).

The severity of pain during hospitalisation positively correlated with the duration of pain in the postoperative week (all: $\rho = 0.45$, $p < 0.01$; extraction: $\rho = 0.40$, $p < 0.01$). It also influenced the severity of pain in the postoperative week (all: $\rho = 0.44$, $p < 0.01$; extraction: $\rho = 0.39$, $p < 0.01$). The average severity of pain was highest after the intervention, and it gradually decreased during the postoperative week (Table 4). The average pain score declined below the average initial pain sensation on the second postoperative day.

The severity of pain during hospitalisation was significantly higher ($p = 0.01$) than baseline pain. On the first 4 days, patients did not experience a significant difference in the pain level compared to the baseline pain ($p = 1.00$ for days 1–3, and $p = 0.22$, day 4). A significantly lower average pain was reported

		Length of operation (minutes)									
		reported					did not report				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation for all cases/extraction cases	10/ 10	63.75/ 65	97.5/ 105	136.25/ 140	205/ 205	5/ 5	65/ 60	92.5/ 90	120/ 120	145/ 145
PQ	Oral pain during hospitalisation among all cases*/ extraction cases*	25/ 25	88.75/ 86.25	117.5/ 120	146.25/ 147.50	205/ 205	5/ 5	60/ 55	90/ 90	120/ 126.25	180/ 180
	Sore throat (all cases)*/nasal pain (all cases)	40/15	70/60	120.0/ 75	145/120	205/2 05	5/5	60/65	90/ 95	120/ 130	180/ 180
		Airway management									
		NTI					LMA				
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation for all cases/extraction cases	68%/ 71%					43%/ 38%				
		min.	Q1	Q2	Q3	max.	min.	Q1	Q2	Q3	max.
	Severity of postoperative pain during hospitalisation for all cases/extraction cases	0/ 0	0/ 0	2.67/ 2.67	4/ 4	8.67/ 8.67	0/ 0	0/ 0	0/ 0	3.33/ 3.33	5.33/ 5.33
	Duration of postoperative pain in days for all cases*/ extraction cases*	0/ 0	0/ 0	0/ 0	2.5/ 2	7/ 7	0/ 0	0/ 0	0/ 0	0/ 0	0/ 0
PQ	Severity of pain during postoperative week for all cases*/ extraction cases*	0/ 0	0/ 0	0/ 0	1.21/ 1.14	5.14/ 3.71	0/ 0	0/ 0	0/ 0	0/ 0	0/ 0
	Sore throat (all cases)*/nasal pain (all cases)	33%/11%					0%/13%				
		Administration of local anesthetic (extraction cases only)									
		with LA					without LA				
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation	68%					82%				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
	Severity of postoperative pain during hospitalisation	0	0	2.00	4	8.67	0	0.5	2.67	4.67	7.33
PQ	Presence of oral pain during hospitalisation	40%					28%				

WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; PQ: parental questionnaire; NTI: nasotracheal intubation; LMA: laryngeal mask airway; LA: local anaesthesia; Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3 third quartile, 75th percentile; * significant ($p < 0.05$)

TABLE 3 Statistical data on the length of operation, type of airway device, administration of local anaesthetic as factors influencing postoperative pain.

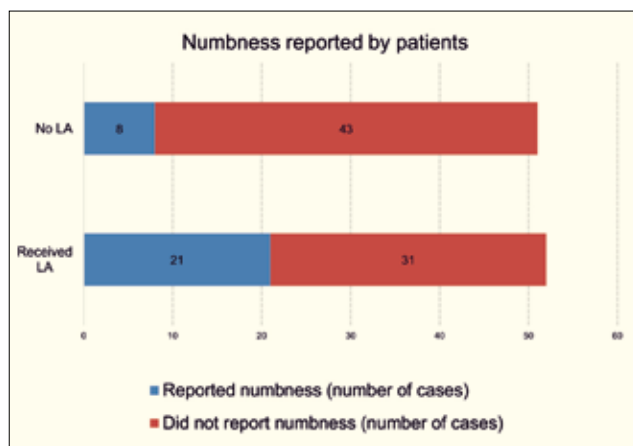


FIG. 4 Numbness reported postoperatively by patients. LA, local anaesthesia.

from the fifth day onwards (day 5, $p = 0.01$; day 6, $p < 0.01$; day 7, $p < 0.01$). Furthermore, the severity of pain on day 1 was not significantly different from that recorded during hospitalisation ($p = 0.37$). From day 2 onwards, it significantly declined (day 2, $p < 0.01$; day 3–7, $p < 0.01$) (Table 4).

Results of parental questionnaires

During hospitalisation: in 33% of cases, oral pain was reported, but there was no significant difference between the extraction and non-extraction cases ($p = 0.21$). Oral pain positively correlated with age (all, $p < 0.01$; extraction, $p = 0.01$) and duration of treatment (all: $p = 0.01$; extraction: $p = 0.02$). The administration of LA did not affect the frequency of pain ($p = 0.25$) (Table 3, 5), and 16 children had solely oral pain.

During the postoperative week: 31% of the parents reported pain in the children (regardless of duration). Significantly more prolonged pain was reported in females (all: $p = 0.01$; extraction: $p < 0.01$) than in males (Table 6).

	Gender				
	Minimum	Q1	Q2	Q3	Maximum
Morning of operation (baseline)	0	0	0.0	10	10
Hospitalization (day 0)	0	0	2.5	10	10
1st day	0	0	0.0	8	8
2nd day	0	0	0.0	6	6
3rd day	0	0	0.0	10	10
4th day	0	0	0.0	10	10
5th day	0	0	0.0	6	6
6th day	0	0	0.0	4	4
7th day	0	0	0.0	10	10

Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3: third quartile, 75th percentile

TABLE 4 Pain severity reported by children before dental treatment under general anaesthesia (on the morning of the intervention), during the hospitalisation period, and daily in the week post operation.

Sore throat reported during hospitalisation (30%) positively correlated with age (all: $p < 0.01$) and length of treatment (all: $p = 0.01$). In 11 cases, sore throat was the only reported pain. (Table 3, 5).

Nasal pain reported during hospitalisation (10%) positively correlated with age (all: $p = 0.02$), (Table 5). One responder reported nasal pain only, which may have originated from the NTI.

Nasal-throat pain and nasal-oral pain were reported in 2 cases each, and oral-throat pain occurred in 10 cases. All three areas were affected in 6 cases.

The frequency of postoperative pain reported by parents and children was significantly different during hospitalisation for

		Age (year)									
		Reported					Did not report				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
PQ	Oral pain during hospitalisation among all cases*/ extraction cases*	2/2	4/4	5/5	7.25/7	13/13	2/2	3/3	4/4	5/5	11/11
	Sore throat (all cases)/Nasal pain (all cases)	2/2	5/5	5/7	8/10	13/13	2/2	3/3	4/4	5/5.75	13/13

PQ: parental questionnaire; Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3 third quartile, 75th percentile; * significant ($p < 0.05$)

TABLE 5 Statistical data on age as a factor influencing postoperative pain.

		Gender									
		Male					Female				
		min.	Q1	Q2	Q3	max.	min.	Q1	Q2	Q3	max.
PQ	Presence of postoperative oral pain during hospitalisation for all cases/extraction cases	30%/29%					36%/42%				
	Presence of sore throat (all cases)/nasal pain (all cases)	25%/10%					36%/11%				
PQ	Duration of postoperative pain in days for all cases*/ extraction cases*	0/0	0/0	0/0	0/0	4/3	0/0	0/0	0/0	2/2	v

PQ: parental questionnaire; Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3 third quartile, 75th percentile; * significant ($p < 0.05$)

TABLE 6 Statistical data on gender as a factor influencing postoperative pain.

all cases ($p < 0.01$) and extraction cases ($p < 0.01$). Among all cases, 42 pairs of parents and children did not agree with the presence of pain. Parents reported pain less frequently than children: 37 children reported pain when their parents did not. For extraction cases, 38 disagreements were found; in 33 cases, the child reported pain and the parent did not (Figure 3).

Discussion

Postoperative pain related to DTGA is common and may be overwhelming for patients, their families, and the dental team [AlQhtani and Pani, 2019]. However, a study by Rodd et al. [2014] showed that pain may be less relevant than other complaints such as nausea, hunger, and tiredness. Numerous factors influence the pain experience. In our study, we investigated unalterable (age and gender) and alterable (length of treatment, airway device, and intraoperative and postoperative pain management) factors, and we observed several correlations between these factors and the severity and duration of postoperative pain.

Postoperative pain was significantly more common and more intense than baseline pain (Figure 2, Table 4); this finding is in accordance with the results reported by Wong et al. [2015]. Our investigation revealed postoperative pain to have a higher incidence (66%) than that reported in the pilot study by Fung et al. (57%), but lower than that reported by Atan et al. (74%) and Hu et al. (82%) [Atan et al., 2004; Fung et al., 1993; Hu et al., 2018]. Several studies have shown that postoperative pain following DTGA is associated with extractions; however, previously, the class of teeth extracted was not evaluated in relation to the duration of pain [Wong et al., 2015; Fung et al., 1993; O'Donnell et al., 2007]. We observed longer-lasting pain during the postoperative week in patients with primary molar extractions than in patients with anterior extractions alone. Understandably, molar extractions leave a larger wound surface and require a prolonged healing time. Furthermore, by the time of primary incisor extraction, the roots can be partially or completely resorbed, resulting in shorter pain duration.

Interestingly, older age showed a positive correlation with both the duration and severity of pain. This may be related to the increased number of interventions/extractions with age, or it may be an individual subjective variable among patients. Earlier, Hu et al. [2018] showed that dental pain was significantly associated with the number of teeth treated, but a correlation could not be proved between age and postoperative dental morbidity. This contradiction may be due to the wider age range and higher number of participants in our study. Needleman et al. suggested that older children require more analgesics postoperatively than younger children, which supports our results on the pain-age correlation [Needleman et al., 2008]. According to parental questionnaires, the duration of pain after DTGA was greater in females. This was not corroborated by the self-reported WBS questionnaires, and it is possible that parents have different perceptions regarding the pain of their children based on their gender. In contrast to our findings, Fung et al. showed that younger age was a predictive factor for postoperative pain (self-reported), and it occurred more frequently in male patients than in female patients [Fung et al., 1993]. Their pilot study also revealed that one of the main factors influencing postoperative pain is the relationship between the patient and the accompanying person. Children comforted by their mothers at the hospital complained more about postoperative pain than children accompanied by other

relatives. In the present study, we did not investigate this matter.

The length of treatment and the airway device used were alterable influencing factors for the severity and duration of pain in the postoperative week. Patients experienced less severe and shorter lasting pain in the postoperative week, if treatment time was shorter and/or when LMA was applied (shorter operative time, few extractions). Lengthened operative time may result in prolonged and increased pain related either to the higher number of interventions or pain derived from the surrounding tissues/organs or the temporomandibular joints (buccal retraction, sustained and strained mouth opening) [Hawkins and Durham, 2016]. Atan et al. [2004] also concluded that a reduction in treatment time has the potential to reduce postoperative pain. These findings suggest that dental professionals should decrease the duration of treatment under GA and maintain GA through a laryngeal mask instead of nasotracheal intubation whenever possible [Tsukamoto et al., 2017]. However, these results might be misleading, as the type of airway device used is also related to the interventions and the treatment time; these factors cannot be separated from each other. Non-oral pain, sore throat, and nasal pain reported by parents are most likely due to NTI anaesthesia with a pharyngeal pack. The use of LMA could prevent these complaints; however, due to the incapability of isolation against aspiration and the limited access to the oral cavity, comprehensive treatment usually requires NTI [Tsukamoto et al., 2017].

The treatment time should be shortened by careful treatment planning, especially when deciding on the fate of the primary tooth. For precise planning, where possible, a radiographic examination is recommended prior to GA [Lawson et al., 2017]. The treatment approach may fall under exodontia, where extractions are carried out solely, or under comprehensive care, where a wide range of treatments are offered. Many factors may influence this choice, such as parental wishes, medical conditions, care facilities, and clinically related factors, including restorability and oral hygiene. Exodontia is the least expensive treatment option, as less time and equipment are required for the intervention. Moreover, a radical treatment plan may decrease the treatment time and decrease the chance of need for repeated DTGA. Nevertheless, the trend worldwide is to provide comprehensive treatment, as long-term consequences of premature primary tooth loss should also be considered [Law, 2013].

It is recommended to carry out a comprehensive DTGA in a single appointment. Postponing restorations for future outpatient treatment can lead to a high rate of repeated DTGA [Harrison and Nutting, 2000]. Restoring teeth with questionable outcomes should be avoided, as opposed to single DTGA. Although permanent tooth endodontic therapy in DTGA revealed a high success rate according to Cousson et al. [2014] in primary dentition, tooth extraction is recommended, where treatment success is doubtful [Ramazani, 2016].

Numerous studies support the use of LA as a supplementary medication to reduce postoperative pain, but its use remains controversial [Kaufman et al., 2005; Townsend et al., 2014; Ramazani, 2016]. Sammons et al. [2007] reported less pain when intraligamental anaesthesia was applied, but this difference was only apparent in the first postoperative hour. In our study, we found that LA administration before extraction did not affect postoperative pain; however, the local numbness might be unpleasant. Those who oppose the use of LA have reported self-inflicted soft tissue trauma of the lips, cheeks, or tongue due to loss of sensation [Townsend et al., 2009; Townsend et al., 2014]; however, we did not observe any of these injuries

during follow-up appointments. The beneficial anaesthetic effect of LA or the occurrence of soft-tissue injuries may have been absent because the patients fully regained consciousness by the time the LA wore off. In addition, extractions at the site of numbness reduce the risk of soft tissue trauma. Surprisingly, 16% of the patients who did not receive LA complained of numbness (Figure 3). As numbness may be difficult to describe for children who have never received LA before, some of our patients might not have been able to provide reliable feedback. The use of epinephrine-containing LA can interfere with the control of bleeding, as delayed secondary bleeding may occur owing to the relaxation of the blood vessels [Czembirek et al., 2014]. Drug interactions with opioids and possible complications of epinephrine-containing anaesthetics must also be taken into consideration when deciding upon the use of LA [Becker and Reed, 2006].

In our study, the severity of pain reported by patients receiving intravenous opioid analgesics (nalbuphine) during hospitalisation was significantly lower compared to that reported by patients who received NSAIDs only. Intraoperative and postoperative medications may influence the choice of postoperative pain management. Where postoperative pain is associated with inflammation, NSAIDs are considered as first-line agents by the American Academy of Pediatric Dentistry [AAPD, 2018b]. Based on our experience and supported by several studies, the use of ibuprofen compared to acetaminophen was superior in postoperative dental pain management.

We highlighted several important correlations, but we must also acknowledge the limitations of this research. First, as the limited number of certain complaints (nasal pain, sore throat) hampered reliable analysis, we merged subgroups (medications). Second, self-reporting questionnaires always imply a risk of subjectivity (reporting bias). Third, no previous randomisation was applied. Fourth, the necessary treatment was determined by the operator, and the medications administered were based on the choice of the medical team.

Conclusion

Awareness of factors influencing postoperative pain with respect to dental treatment is indispensable for treatment planning. Based on our study, the pain experience during the week after paediatric dental treatment under GA correlates with the length of intervention, which indicates the need for a well-established protocol (treatment plan) to be developed by the care providers to reduce operation time. Patients and parents should be informed about the possibility of constantly subsiding postoperative pain that may last for a week.

Acknowledgements

We would like to greatly acknowledge the help and expertise of Gábor Rébék-Nagy in the revision and correction of the manuscript. Andrea Radacsi and Krisztian Katona are acknowledged as co-first authors, they contributed equally.

Conflicts of Interest statement

The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding information

Support was provided by departmental sources and Medical School, University of Pecs, Hungary.

Authors contributions

Conceptualization: Andrea Radacsi, Krisztian Katona, Balazs Sandor; Methodology: Andrea Radacsi, Krisztian Katona, Tamas Kovesi, Balazs Sandor; Formal Analysis: Nelli Farkas; Investigation: Andrea Radacsi, Krisztian Katona, Tamas Kovesi, Ildiko Szanto, Balazs Sandor; Writing - original draft preparation: Andrea Radacsi, Krisztian Katona; Writing - review and editing: Balazs Sandor; Supervision: Balazs Sandor.

References

- › American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior Guidance for the Pediatric Dental Patient. *Pediatric dentistry* 2018a;40.
- › American Academy of Pediatric Dentistry. Pain Management in Infants, Children, Adolescents and Individuals with Special Health Care Needs. *Pediatric dentistry* 2018b;40.
- › AlQhtani F, Pani S. Parental anxiety associated with children undergoing dental treatment. *European journal of paediatric dentistry* 2019;20.
- › Atan S, Ashley P, Gilthorpe M, Scheer B, Mason C, Roberts G. Morbidity following dental treatment of children under intubation general anaesthesia in a day-stay unit. *International journal of paediatric dentistry* 2004;14.
- › Becker D, Reed K. Essentials of local anesthetic pharmacology. *Anesthesia progress* 2006;53.
- › Cousson P, Nicolas E, Hennequin M. A follow-up study of pulpotomies and root canal treatments performed under general anaesthesia. *Clinical oral investigations* 2014;18.
- › Czembirek C, Poeschl W, Eder-Czembirek C, Fischer M, Perisanidis C, Jesch P, Schicho K, Dong A, Seemann R. Causes and timing of delayed bleeding after oral surgery. *Clinical oral investigations* 2014;18.
- › Farsi N, Ba'akdah R, Boker A, Almushayt A. Postoperative complications of pediatric dental general anesthesia procedure provided in Jeddah hospitals, Saudi Arabia. *BMC oral health* 2009;9.
- › Fung D, Cooper D, Barnard K, Smith P. Pain reported by children after dental extractions under general anaesthesia: a pilot study. *International journal of paediatric dentistry* 1993;3.
- › Harrison M, Nutting L. Repeat general anaesthesia for paediatric dentistry. *British dental journal* 2000;189.
- › Hawkins J, Durham P. Prolonged Jaw Opening Promotes Nociception and Enhanced Cytokine Expression. *Journal of oral & facial pain and headache* 2016;30.
- › Hu Y, Tsai A, Ou-Yang L, Chuang L, Chang P. Postoperative dental morbidity in children following dental treatment under general anesthesia. *BMC oral health* 2018;18.
- › Kaufman E, Epstein J, Gorsky M, Jackson D, Kadari A. Preemptive analgesia and local anesthesia as a supplement to general anesthesia: a review. *Anesthesia progress* 2005;52.
- › Law C. Management of premature primary tooth loss in the child patient. *Journal of the California Dental Association* 2013;41.
- › Lawson J, Owen J, Deery C, 2017. How to minimize repeat dental general anaesthetics. *Dental Update*, 44 (5). pp. 387-395.
- › Lee H, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Paediatric anaesthesia* 2013;23.
- › Lim M, Borromeo G. The use of general anesthesia to facilitate dental treatment in adult patients with special needs. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* 2017;17.
- › Needleman H, Harpavat S, S W, Allred E, Berde C. Postoperative pain and other sequelae of dental rehabilitations performed on children under general anesthesia. *Pediatric dentistry* 2008;30.
- › O'Donnell A, Henderson M, Fearnie J, O'Donnell D. Management of postoperative pain in children following extractions of primary teeth under general anaesthesia: a comparison of paracetamol, Voltarol and no analgesia. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17.
- › Park J, Anthonappa R, Yawary R, King N, Martens L. Oral health-related quality of life changes in children following dental treatment under general anaesthesia: a meta-analysis. *Clinical oral investigations* 2018;22.
- › Radácsi A, Dergez T, Csabai L, Stáczér N, Katona K, Szántó I, Sándor B. [Prevalence and correlation of severe early childhood caries among preschool children in Pécs]. *Orvosi hetilap* 2021;162.
- › Ramazani N. Different Aspects of General Anesthesia in Pediatric Dentistry: A Review. *Iranian journal of pediatrics* 2016;26.
- › Rodd H, Hal IM, Deery C, Gilchrist F, Gibson B, Marshman Z. 'I felt weird and wobbly.' Child-reported impacts associated with a dental general anaesthetic. *British dental journal* 2014;216.
- › Sammons H, Unsworth V, C G, Choonar al, Cherrill J, Quirke W. Randomized controlled trial of the intraligamental use of a local anaesthetic (lignocaine 2%) versus controls in paediatric tooth extraction. *International journal of paediatric dentistry* 2007;17.

		Amount of primary tooth extractions														
		reported					did not report									
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max					
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation for extraction cases	1	2	4	7	13	1	1	4	7	19					
PQ	Oral pain during hospitalisation among extraction cases*	1	2	4	9	19	1	2	4	7	20					
		Class of primary tooth extraction														
		Anterior					Molar					Both				
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation for extraction cases	70%					71%					67%				
PQ	Presence of oral pain during hospitalisation for extraction cases	21%					35%					39%				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Severity of postoperative pain during hospitalisation for extraction cases	0	0	3.33	4.67	5.33	0	0	2.50	4	8.67	0	0	2.00	4	6.67
	Duration of postoperative pain in days for extraction cases	0	0	0	0	6	0	0	0.50	2	5	0	0	0	2	7
	Severity of postoperative pain in days for extraction cases*	0	0	0	0	1.57	0	0	0.29	1.14	3.43	0	0	0	1.14	3.71
PQ	Duration of postoperative pain in days for extraction cases	0	0	0	0	2	0	0	0	1	4	0	0	0	1	7

WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; PQ: parental questionnaire; Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3 third quartile, 75th percentile; * significant (p<0.05)

SUPPL. TABLE 1 Statistical data on class and number of primary tooth extractions as factors influencing postoperative pain

		Postoperative systemic analgesia																			
		NSAID										Opioid									
		administered					not administered					administered					not administered				
WBS	Presence of postoperative pain during hospitalisation for all cases	66%					66%					33%					68%				
	Presence of postoperative pain during hospitalisation for extraction cases	68%					71%					40%					70%				
PQ	Presence of oral pain during hospitalisation for all cases	34%					30%					17%					34%				
	Presence of oral pain during hospitalisation for extraction cases	37%					27%					20%					39%				
		min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max	min	Q1	Q2	Q3	max
WBS	Severity of postoperative pain during hospitalisation for all cases (opioids*)	0	0	2.00	4	10	0	0	3.33	4	10	0	0	0	0.83	2	0	0	2.67	4	10
	Severity of postoperative pain during hospitalisation for extraction cases (opioids*)	0	0	2	4.33	10	0	0	3.33	4	10	0	0	0	1	2	0	0	2.67	4.17	10

WBS: Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale; PQ: parental questionnaire; NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drug; Q1: first quartile, 25th percentile; Q2: second quartile, median; Q3 third quartile, 75th percentile; * significant (p<0.05)

SUPPL. TABLE 2. Statistical data on postoperative systemic analgesia as factors influencing postoperative pain

- › Townsend J, Ganzberg S, Thikkurissy S. The effect of local anesthetic on quality of recovery characteristics following dental rehabilitation under general anesthesia in children. *Anesthesia progress* 2009;56.
- › Townsend J, Hagan J, Smiley M. Use of local anesthesia during dental rehabilitation with general anesthesia: a survey of dentist anesthesiologists. *Anesthesia progress* 2014;61.
- › Tsukamoto M, Hitosugi T, Yokoyama T. Flexible laryngeal mask airway management for dental treatment cases associated with difficult intubation. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* 2017;17.
- › Valizadeh F, Ahmadi F, Zarea K. Neglect of Postoperative Pain Management in Children: A Qualitative Study Based on the Experiences of Parents. *Journal of pediatric nursing* 2016;31.
- › Wong M, Copp P, Haas D. Postoperative Pain in Children After Dentistry Under General Anesthesia. *Anesthesia progress* 2015;62.

Non-pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia



A. Radacsi¹, B. Sandor¹, N. Farkas²,
T. Kovesi³, I. Szanto¹, K. Katona¹

¹ Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Medical School and Clinical Centre, University of Pecs, Hungary

² Institute of Bioanalysis, Medical School and Clinical Centre, University of Pecs, Hungary

³ Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Medical School and Clinical Centre, University of Pecs, Hungary

DOI 10.23804/ejpd.2023.1951

email: drsandorbalazs@gmail.com

Abstract

Aim To investigate the prevalence, duration, and severity of non-pain-related complaints after dental treatment under general anaesthesia (DTGA) and to identify correlating factors from patient's characteristics and treatment.

Study design Cross-sectional observational study.

Methods Parents/caregivers of children treated under general anaesthesia were asked to fill in a dichotomous questionnaire during hospitalisation and the postoperative week. Several complaints were evaluated in relation to factors associated with dental treatment and general anaesthesia.

Results Drowsiness (86.4%), oral bleeding (81.7%) and vomiting (57.2%) were the most common non-pain related complaints, followed by cough (42.7%), eating difficulty (37.9%) emergence agitation (27.1%), nasal bleeding (21.3%), facial swelling (17.5%), sleep disturbance (13.5%) and fever (3.9%). Most complaints were significantly reduced or ceased by the 3rd postoperative day, however, facial swelling or eating difficulties were observed for up to a week. Age, length of surgery, number and class of extracted primary tooth, type of airway device and intraoperative administered systemic analgesics showed significant positive correlation with postoperative complaints.

Conclusion Postoperative morbidity after DTGA is common. Patients and their parents should be informed about the possibility of experiencing mild to moderate complaints, and adverse events that may last up to 7 days.

Introduction

Comprehensive dental care positively contributes to the oral health-related quality of life of children [Park et al., 2018]. However, very young individuals can only be treated under general anaesthesia. Fifteen percent of Hungarian children younger than 36 months are affected by early childhood caries, commanding a significant demand for dental treatment under general anaesthesia (DTGA) [Radacsi et al., 2021]. Although DTGA is routinely and safely performed, awareness must be raised on the associated complications and complaints. While

KEYWORDS paediatric dentistry, general anaesthesia, postoperative complaint, bleeding, emergence agitation, nausea and vomiting, dental treatment.

mortality or serious morbidity are rare [Lee et al., 2013; El-Mowafy et al., 2019], minor adverse events (e.g., pain, bleeding, nausea, and vomiting, agitation, sleepiness) frequently occur related to GA or dental interventions [Escanilla-Casal et al., 2016; Rajab et al., 2022]. As this may be distressing for patients and their families [Lim and Borromeo, 2017], thorough explanation of possible morbidity prior to intervention is essential.

In our previous study we investigated the presence, severity, and duration of postoperative pain in the light of patient- and intervention-related factors. The use or lack of local anaesthesia during treatment did not affect postoperative pain experience. On the other hand, patient age, treatment time, type of airway management (nasotracheal intubation-NTI or laryngeal mask airway-LMA), class of extracted primary tooth (molar/anterior) significantly influenced pain during the postoperative week [Radacsi et al., 2023]. However, pain in the postoperative period is not a major complaint in children compared to other complaints [Rodd et al., 2014]. Many authors have reported non-pain related adverse events, with varying prevalence in diverse follow-up periods. These studies are hard to compare due to the non-uniform variables [Hu et al., 2018]. Most patients experience some postoperative morbidity that usually subside by the third day. Frequent non-pain related complaints are difficulties in eating, agitation, bond to parents [Ghafournia et al., 2021; Rajab et al., 2022] Escanilla-Casal et al. [2016] found a high postoperative morbidity after DTGA, but interestingly, there was no significant difference between ASA I and ASA II-III patient groups.

The present study addresses non-pain related complaints and determines potential association with this type of treatment modality in healthy (ASA I) patients. Our aim is to predict the occurrence of postoperative morbidity and to highlight factors reducing complications.

	Type of medication	Active agent	Trade name, specification	Route of admin. †	Unified/ Optional
Pre operative	Sedative	midazolam syrup	compounded medication: 1mg/ml	p.o.	Unified
	Systemic analgesics	ibuprofen	Nurofen® suspension, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest, Hungary	p.o.	
Intra operative	General anesthetic	sevoflurane	Sevorane®, AbbVie S.r.l., Campoverde di Aprilia (LT), Italy	inhalation	Optional
	Opioids	fentanyl	Fentanyl-Richter® 50 µg/ml, Richter Gedeon, Budapest, Hungary	i.v.	
		nalbuphine hydrochloride	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Paris, France	i.v.	
	LA	lidocaine-adrenaline	Lidocaine-adrenalin® 20 mg/0,01 mg/ml, EGIS, Budapest, Hungary	sm. infiltr.	
	Antibiotics	amoxicillin-clavulanic acid	Augmentin® 500mg/100mg, Biopharma S.r.l., Rome, Italy	i.v.	
Anti-hemorrhagic	etamsylate	Dicynone® 125 mg/ml solution	i.v.		
Post operative	Opioids	nalbuphine hydrochloride	Nalbuphine Serb®, 20 mg/2 ml, Serb Laboratoires, Paris, France	i.v.	Optional
	NSAIDs	ibuprofen	Nurofen® suspension, 20 mg/ml Reckitt Benckiser, Budapest Hungary	p.o.	
		diclofenac	Cataflam® suspension, 15 mg/ml Novartis Hungaria, Budapest, Hungary	p.o.	
	Antibiotics	amoxicillin-clavulanic acid	multiple manufacturer	p.o.	
Antiemetics	ondansetron	Emetron® 2 mg/ml, Richter Gedeon, Budapest Hungary	i.v.		

† Route of administration: LA, local anesthesia; NSAID, non-steroidal anti-inflammatory drug; p.o., per os; i.v., intravenous; sm. infiltr., submucosal infiltration. Optional administration was left to the operator's discretion.

TABLE 1 Medications administered to patients

Materials and methods

Patients

This prospective cross-sectional observational study was approved by the local ethics committee of the university (Regional Research Ethics Committee, Clinical Centre, University Pecs, Hungary, No. 6823). All methods were performed in accordance with the relevant guidelines and regulations. Children, who underwent DTGA at our division (Paediatric Dentistry, Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Medical School and Clinical Centre, University of Pecs, Hungary) in the form of day-care surgery voluntarily participated in our study. Informed consent was obtained from their parents/guardians. Patient inclusion and attrition flow-chart is shown in our previous article [Radacsi et al., 2023]. Indications

for DTGA included lack of cooperation (where the outcome of other behavioural management was unsatisfactory), extensive treatment owing to multiplex caries lesions, and, less commonly, dental trauma and its inflammatory consequences. None of the patients had any mental disabilities or notable general diseases; they were assigned to ASA Class 1. The patients were treated by qualified paediatric dentists and anaesthesiologists. Inter-operator variability was tested for the personnel. After surgery, the patients were monitored in the ward for at least 6 h before discharge.

Questionnaires

Based on our literature search, complaints associated with DTGA were collected and organised in a dichotomous answer sheet. Questionnaires were provided for parents/caregivers on the morning of the operation. They were asked to report nasal and oral bleeding, cough, vomiting, emergence agitation (crying, shouting) and drowsiness during hospitalisation period (right after awakening and 3 hours and 6 hours later). In the postoperative week daily reports on bleeding, facial swelling, fever, difficulties in eating or sleeping were obtained. Questionnaires were returned to the office at the follow-up appointment.

Other parameters

Parameters of the patients were collected from the regularly applied medical record. These included: age, gender, length of surgery, type of GA administration (inhalation narcosis through laryngeal mask or nasotracheal intubation), number and types of interventions (focusing on the amount, type, and class of extractions), and the use of preoperative, intraoperative, and postoperative medications (Table 1). In case of primary tooth extraction(s), bleeding control management (absorbable suture) was placed at the operator's discretion. The patients and parents were not aware of the intraoperative medications administered.

Statistical analysis

The analysis was performed using SPSS (IBM Corporation, New York, USA, v25.0). A result was considered as statistically

DEMOGRAPHIC DATA OF THE STUDY POPULATION

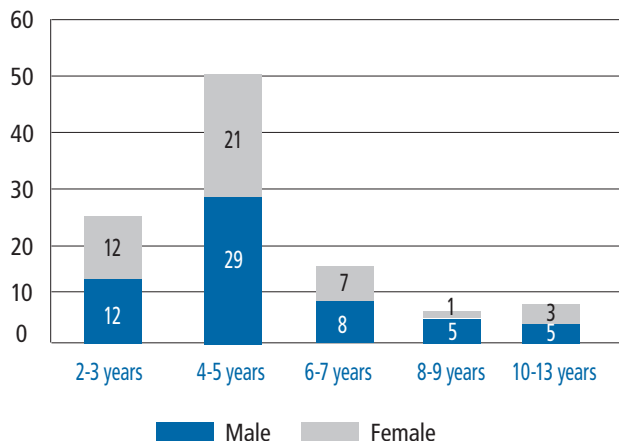


FIG. 1 Age and gender distribution of patients

PREVALENCE OF COMPLAINTS DURING HOSPITALISATION AND IN THE POSTOPERATIVE WEEK

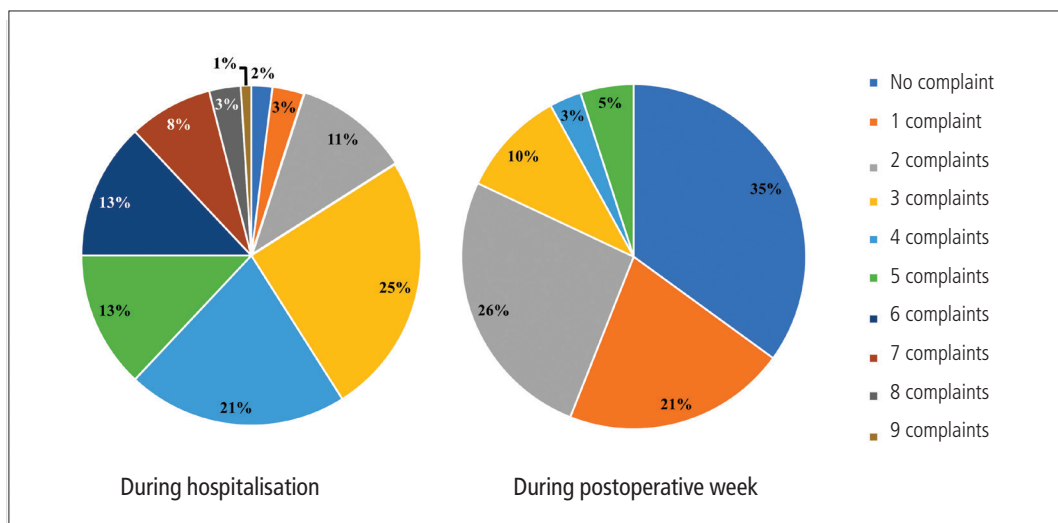


FIG. 2 Number of complaints reported during hospitalization and in the postoperative week. The figure shows a decrease in the number of complaints in the postoperative week.

significant if $p < 0.05$. Due to the non-normal distribution of the data all analyses were carried out with non-parametric tests: Mann-Whitney U-test was used to compare differences between two groups, while Kruskal-Wallis tests with Mann-Whitney post hoc analysis and Bonferroni type 1 error correction were applied in cases of more groups. Spearman's rho correlation analysis or Chi square tests or Fisher tests were used to examine connections between two variables.

Results

One hundred and three questionnaires were fully completed and returned during the study. The age distribution of the patients is shown in Figure 1. Patient-and intervention-related data are presented in Table 2. During hospitalisation 98% of the patients reported postoperative complaints, the number of complaints decreased in the postoperative week (Fig. 2). The distribution of adverse events in the postoperative week is shown in Figure 3.

Oral bleeding was analysed among extraction cases. During the hospitalisation period it was reported in 81.7% (76) of the patients. Its presence showed significant positive correlation

with age ($p = 0.021$), length of surgery ($p = 0.042$) and number of primary tooth extractions ($p = 0.007$). Emergence agitation ($p = 0.335$) sex ($p = 0.592$), type of airway device ($p = 0.105$), administration of LA ($p = 0.969$), suturing ($p = 0.187$), the class (anterior, molar, both) of primary tooth extraction ($p = 0.159$), presence of preoperative pain ($p = 0.515$), or intraoperative administration of intravenous etamsylate did not affect the frequency of oral bleeding ($p = 0.764$) (Table 3).

During postoperative week oral bleeding was reported in 13.9% (13) of cases. The presence of oral bleeding showed positive correlation with the number of primary tooth extractions ($p = 0.045$) but not with age ($p = 0.717$), sex ($p = 0.359$), length of surgery ($p = 0.936$), suturing ($p = 1.000$), or class of tooth (front, molar, both) extracted ($p = 0.159$) (Table 3). As oral bleeding in the postoperative week was present only in a limited number of cases and for a short time, duration could not be used in statistical analysis.

Nasal bleeding (epistaxis) during hospitalisation was reported in 21.3% (22) of the cases. It did not show positive correlation with age ($p = 0.221$), sex ($p = 0.436$), length of surgery ($p = 0.678$), type of airway device ($p = 0.197$), or intraoperative administration of etamsylate ($p = 0.932$) (Table 4). Parents did not report nasal

COMPLAINTS REPORTED IN THE POSTOPERATIVE WEEK

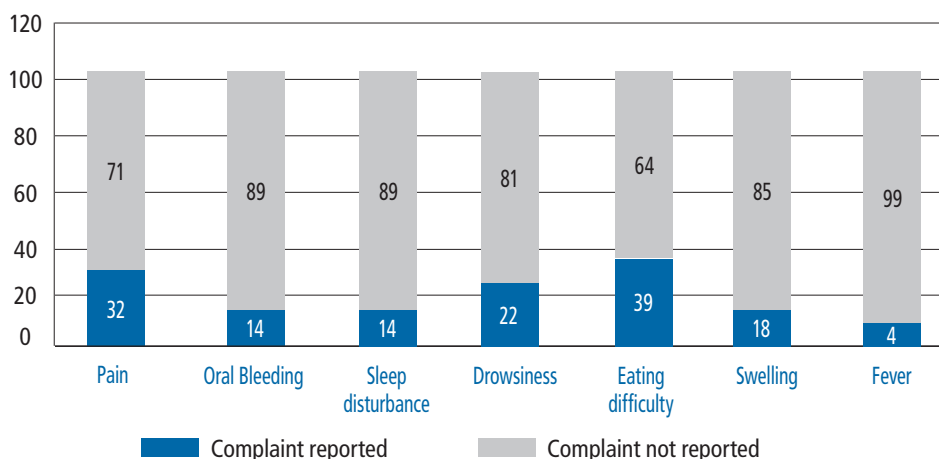


FIG. 3 Number of different complaints reported during the postoperative week.

	Patient-related parameters		
	Male	Female	Average age (years) ± SD
	59	44	5.07 ± 2.55
	Operation-related parameters		
	Length of operation		96.41 ± 43.63 minutes
Dental interventions for all cases	Primary tooth filling		309
	Permanent tooth filling		20
	Primary tooth pulpotomy		35
	Permanent tooth root canal treatment		2
	Primary tooth extraction		459
	Permanent tooth extraction		15
Medication for all cases	Administered intraoperative LA		52
	Intraoperative systemic analgesia		96
	Postoperative systemic analgesia during hospitalization		73
Airway device for all cases	LMA		8 (only extraction(s))
	NTI	Only restorative treatment	13
		Restorative treatment and extraction(s)	68
		Only extractions	14

SD: standard deviation; LMA: laryngeal mask airway; NTI: nasotracheal intubation; LA: local anaesthesia

TABLE 2

Data on patients and interventions conducted during dental treatment under general anesthesia

bleeding during postoperative week.

Cough during hospitalisation was reported in 42.7% (44) of the cases. It showed no positive correlation with age ($p=0.250$), sex ($p=0.375$), length of surgery ($p=0.201$), type of airway device ($p=1.000$), or oral bleeding ($p=0.334$) (Table 4).

Emergence agitation was registered in 28 cases (27.1%). It did not show significant positive correlation with either patient related factors (age $p=0.143$; sex: $p=0.174$), or operation related factors (length of surgery: $p=0.164$, type of airway device: $p=0.680$, number of primary tooth extractions: $p=0.858$; use of LA: $p=0.067$; type of intraoperative systemic analgesia: $p=0.517$) (Table 4).

Nausea and vomiting were separately asked in the questionnaire, but as nausea is difficult to define to children, it was omitted from the analysis. Vomiting was reported in 57.2% (59). Its frequency showed positive correlation with age ($p=0.001$) but not with sex ($p=0.375$), length of surgery ($p=0.223$), type of airway device ($p=0.721$), number of primary tooth extractions ($p=0.363$), administration of LA ($p=0.932$) or type of intraoperative systemic analgesia ($p=0.079$). The postoperative use of ondansetron did not affect the presence of vomiting either ($p=0.244$). The presence of oral or nasal bleeding did not influence the frequency of vomiting ($p=0.961$ and $p=0.497$ respectively) (Table 5).

Postoperative sleep disturbance (difficulty in initiating and maintaining sleep) was found in 13.5% (14). Sleeping difficulty subsided by the 6th postoperative day. Due to the limited occurrence, duration could not be used for statistical analysis. The presence of sleeping difficulty did not correlate with age (4.57 ± 2.31 years with sleeping difficulty vs. 5.15 ± 2.59 years without difficulty $p=0.531$), sex ($p=0.241$), length of surgery ($p=0.254$), number of primary tooth extractions ($p=0.581$), type of airway device ($p=1.000$) or type of intraoperative systemic analgesia ($p=0.794$) (Table 6).

Drowsiness (excessive daytime sleepiness) was reported in 86.4% (89) of the cases during hospitalisation and in 21.3% (22) during postoperative week. Its longest reported duration was 2 days.

During hospitalisation it did not show significant correlation

with age ($p=0.091$), sex ($p=0.569$) or length of surgery ($p=0.052$). However, it showed significant correlation with the type of airway device and the type of intraoperative systemic analgesia (Table 6). Drowsiness was significantly more frequent in patients of the NTI group compared to the LMA group ($p=0.011$). Opioid type systemic analgesia significantly increased the prevalence of postoperative drowsiness ($p=0.05$).

During postoperative week it did not correlate with age ($p=0.793$), sex ($p=0.847$), length of surgery ($p=0.192$), the type of airway device ($p=0.197$) or the type of administered intraoperative systemic analgesics ($p=0.617$) (Table 6).

Facial swelling was registered in 17.5% (18) of the patients. It was reported until the 7th postoperative day. It showed positive correlation with the number of primary tooth extractions examined for all cases ($p=0.044$), and with the administration of antibiotics ($p=0.004$). Age ($p=0.138$), sex ($p=0.871$) and suturing ($p=0.874$) did not affect the prevalence of facial swelling (Table 7).

The frequency of eating difficulty was 37.9% (39) among the cases. It was reported up to seven days (whole study period). Examined among all cases, significant positive correlation was shown with age ($p=0.011$), number ($p=0.008$) and class of primary tooth extractions (anterior, molar, both $p=0.045$), with the order of prevalence as follows: both molar and anterior, solely molar or anterior tooth removals. The duration ($p=0.002$) and the average severity of pain ($p<0.001$) during postoperative week correlated positively with this symptom. No positive correlation was found with sex ($p=0.170$) (Table 7).

Fever was reported in 3.9% (4) cases. In 3 cases, it was present on the first postoperative day only, while in one case it lasted for 4 days. Due to the limited prevalence of fever no statistical analysis could be carried out regarding correlations with other parameters.

Discussion

Postoperative complaints (and complications) among patients undergoing DTGA are common [Farsi et al., 2009]. To reduce their frequency, we must have a better understanding of the

	Oral bleeding during hospitalisation			Oral bleeding during postoperative week		
	Reported	Did not report	p	Reported	Did not report	p
n	76	17		13	80	
Age (years)	4.65±1.90	6.57±3.13	0.021	4.85±2.34	5.08±2.39	0.717
Sex (male/female)	43/33	9/5	0.592	6/7	46/31	0.359
Length of surgery (minutes)	100.53±43.73	75.71±52.14	0.042	97.69±36.26	96.43±47.06	0.936
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	me.: 4, min.:1, max.:20	me.:2; min.:1, max.:6	0.007	me.:6, min.:1, max.:19	me.:3, min.:1, max.:20	0.045
Emergence agitation present (yes/no)	24/52	2/12	0.035	na	na	na
Type of airway device (LMA/NTI)	5/71	3/11	0.105	na	na	na
Local anaesthesia (yes/no)	43/33	9/5	0.969	na	na	na
Suture (yes/no)	58/18	8/6	0.187	10/3	56/21	1.000
Primary extraction(s) (front/molar/both)	10/27/38	4/7/3	0.159	na	na	na
Intraoperative iv. etamsylate (yes/no)	27/49	4/10	0.764	na	na	na

LMA: laryngeal mask airway, NTI: nasotracheal intubation, iv.: intravenous, na: not applicable

TABLE 3 The prevalence of oral bleeding during hospitalization and in the postoperative week

factors contributing to their presentation.

Bleeding from the oral cavity after tooth extractions is a common phenomenon regardless of the setting of the intervention (outpatient vs. day care patient). It is recommended to provide complete, comprehensive dental rehabilitation under GA to reduce the chance for retreatment [Knapp et al., 2017]. Multiple extractions, carried out in a single appointment, may lead to prolonged bleeding [Huang et al., 2022]. Bleeding positively correlated with the number of primary tooth extractions, and it was more common among younger patients during hospitalisation. The latter finding is related to the advanced physiological root resorption of primary teeth in older patients, where extraction leaves smaller wound surfaces, thus blood clot formation and stability are more ideal, resulting in less bleeding. Based on our results, administration of LA containing vasoconstrictor (adrenalin) during operation did not have an impact on oral bleeding. The adrenalin in LA has a local vasoconstrictor effect and results in reduced perioperative bleeding [McWilliams and Rutherford, 2007; Townsend et al., 2009]. On the contrary, the subsiding effect of the locally administered adrenalin promotes vasodilatation and therefore bleeding. Therefore, epinephrine may mask intraoperative bleeding, but secondary bleeding can occur after the diminishing local effect. The use of LA in case of primary tooth extractions does not provide protection against postoperative bleeding [Czemberek et al., 2014] and according to our previous study it does not reduce postoperative pain either [Radacsi et al., 2023].

Suturing the gingiva around the extraction socket of primary teeth for the re-approximation of retracted soft tissues and for the stabilisation of the blood cloth is well established in surgery [Kumbargere Nagraj et al., 2018]. Suturing did not reduce the prevalence of postoperative bleeding in our study. This finding may be a result of different suturing techniques used (interrupted sutures, simple continuous sutures) or the fact that postoperative bleeding was evaluated by a non-professional observer (parent), and the extent of bleeding was not described, however none of the participants required further professional intervention to reduce bleeding. Further evaluation and studies are needed to assess this issue. On the

	Nasal bleeding (epistaxis)		
	Reported	Did not report	p
n	22	81	
Age (years)	5.64±2.59	4.91±2.54	0.221
Sex (male/female)	11/11	48/33	0.436
Length of surgery (minutes)	94.32±35.62	96.98±45.53	0.678
Type of airway device (LMA/NTI)	0/22	8/73	0.197
Intraoperative iv. etamsylate (yes/no)	7/15	25/56	0.932
Cough			
n	44	59	
Age (years)	4.66±2.21	5.37±2.76	0.250
Sex (male/female)	23/21	36/23	0.375
Length of surgery (minutes)	103.52±47.28	91.10±40.28	0.201
Type of airway device (LMA/NTI)	3/41	5/54	1.000
Oral bleeding present during hospitalisation (yes/no)	35/9	42/17	0.334
Emergence agitation			
n	28	75	
Age (years)	4.75±2.98	5.19±2.39	0.143
Sex (male/female)	13/15	46/29	0.174
Length of surgery (minutes)	86.43±46.19	100.13±42.35	0.164
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	me.:4, min.:0, max.:19	me.:3, min.:0, max.:20	0.858
Type of airway device (LMA/NTI)	3/25	5/70	0.680
Local anaesthesia (yes/no)	10	42/33	0.067
Intraoperative systemic analgesia (no/fentanyl/nalbuphine/both)	3/3/14/8	4/5/36/30	0.517

LMA: laryngeal mask airway, NTI: nasotracheal intubation, iv.: intravenous

TABLE 4 Nasal bleeding, cough, and emergence agitation during hospitalization

	Vomiting		
	Reported	Did not report	p
n	59	44	
Age (years)	5.69±2.66	4.23±2.16	0.001
Sex (male/female)	36/23	23/21	0.375
Length of surgery (minutes)	100.51±41.48	90.91±46.28	0.223
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	me.:3 min.:0 max.:20	me.:3.5 min.:0 max.:19	0.363
Type of airway device (LMA/NTI)	4/55	4/40	0.721
Local anaesthesia (yes/no)	30/29	22/22	0.932
Intraoperative systemic analgesia (no/fentanyl/nalbuphine/both)	2/3/27/27	5/5/23/11	0.079
Oral bleeding present during hospitalisation (yes/no)	44/15	32/12	0.961
Nasal bleeding (epistaxis) present during hospitalisation (yes/no)	14/46	8/36	0.497
Postoperative ondansetron administration (yes/no)	15/44	7/37	0.244

LMA: laryngeal mask airway, NTI: nasotracheal intubation

TABLE 5 Vomiting during hospitalisation

other hand, suturing, re-approximation of the soft tissues might be beneficial in promoting healing.

The use of systemic haemostatic agent, etamsylate is indicated in surgical interventions. Intravenous administration promotes thrombocyte adhesion and aggregation at wound sites, but the exact mechanism of action still needs clarification [Cobo-Nuñez et al., 2018]. Based on our results systemic administration of etamsylate had no influence on postoperative bleeding. It may play a role in intraoperative bleeding control, but in our study long-term effect could not be demonstrated.

Oral bleeding during postoperative week showed positive correlation only with the number of primary teeth extracted. It affected 14% of the extraction cases and was reported by parents until the 3rd postoperative day. Parents did not seek any further medical attention; therefore, presumably only mild periodic bleeding might have occurred, possibly related to eating, toothbrushing or drinking.

In a study by Baillargeau et al. [2020] the prevalence of bleeding after primary tooth extractions was 15%, where the presence of preoperative pain was predictive. In our study this correlation was not observed.

Epistaxis did not show statistically significant correlation with any examined parameters. We should however acknowledge that no patient in the LMA group had nasal bleeding, whereas 23.16% prevalence was observed among patients receiving NTI. Due to the limited number of LMA cases statistical analysis could not reveal significant difference, but epistaxis without nasal trauma (NTI) is unlikely to appear. Nasal bleeding related to NTI is an expected complication, but according to El-Seify et al. [2010] its prevalence may be reduced with xylometazoline pre-treatment. In our study it was a rather short-term morbidity, as no parents reported epistaxis during the postoperative week.

Cough could not be associated with any examined parameters. Interestingly, there was no significant difference

	Sleep disturbance in the postoperative week		
	Reported	Did not report	p
n	14	89	
Age (years)	4.57±2.31	5.15±2.59	0.531
Sex (male/female)	6/8	53/36	0.241
Length of surgery (minutes)	85.00±41.42	98.20±43.92	0.254
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	me.:4, min.:0, max.:19	me.:3, min.:0, max.:20	0.581
Type of airway device (LMA/NTI)	1/13	7/82	1.000
Intraoperative systemic analgesia (no/fentanyl/nalbuphine/both)	0/1/8/5	7/7/42/33	0.794
Drowsiness during hospitalisation			
	Reported	Did not report	p
n	89	14	
Age (years)	5.22±2.63	4.07±1.77	0.091
Sex (male/female)	50/39	9/5	0.569
Length of surgery (minutes)	100.28±42.16	71.79±46.31	0.052
Type of airway device (LMA/NTI)	4/85	4/10	0.011
Intraoperative systemic analgesia (no/fentanyl/nalbuphine/both)	3/6/45/35	4/2/5/3	0.05
Drowsiness during postoperative week			
	Reported	Did not report	p
n	22	81	
Age (years)	4.59±1.59	5.20±2.75	0.793
Sex (male/female)	13	46	0.847
Length of surgery (minutes)	107.27±41.65	93.46±43.93	0.192
Type of airway device (LMA/NTI)	0	8	0.197
Intraoperative systemic analgesia (no/fentanyl/nalbuphine/both)	0/2/11/9	7/6/39/29	0.617

LMA: laryngeal mask airway, NTI: nasotracheal intubation

TABLE 6 Sleep disturbance and drowsiness during hospitalisation and postoperative week

in the frequency between the NTI and LMA group. This may be due to the low case number in the LMA group, or the irritation related to NTI is truly not a significant factor resulting in coughing.

Emergence agitation (e.g., loud crying, tantrums during awakening) was reported in 27.18% of the cases. Keles and Kocaturk [2018] reported higher incidence of emergence delirium with NTI than with LMA. In our study the prevalence did not correlate with any of the analysed parameters, therefore its prediction remains challenging [Lee and Sung, 2020]. In a study, carried out by Dalens et al. [2006], nalbuphine significantly decreased the incidence and severity of emergence agitation after DTGA, without delaying discharge.

The prevalence of vomiting in our study was much higher (57.2%) compared to other studies (6.1%-35.5%) [Never et al., 2000; Vinckier et al., 2001; Farsi et al., 2009]. This finding might be related to the different anaesthetic drugs (halothane, isoflurane, sevoflurane, nitrous oxide) or methods used during

	Facial swelling		
	Reported	Did not report	p
n	18	85	
Age (years)	5.72±2.72	4.93±2.51	0.138
Sex (male/female)	10/8	49/36	0.871
Length of surgery (minutes)	107.27±41.65	93.46±43.93	0.192
Antibiotics administered (yes/no)	9/9	14/71	0.004
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	Me:6 Min:1 Max:19	Me:3 Min:0 Max:20	0.044
Suture (yes/no)	12/6	55/30	0.874
	Eating difficulty		
n	39	64	
Age (years)	5.78±2.49	4.75±2.53	0.011
Sex (male/female)	19/40	40/24	0.170
Number of primary tooth extractions (median, minimum, maximum)	me.:5, min.:0, max.:20	me.:2, min.:0, max.:18	0.008
Primary extraction(s) (no/front/molar/both)	3/2/13/21	11/12/21/20	0.045
Duration of pain (postop. week) (days)	me.:2, min.:0, max.:7	me.:0, min.:0, max.:7	0.002
Average severity of pain during the postoperative week	1.04±1.06	0.51±1.22	<0.001

TABLE 7 Facial swelling and eating difficulty during the postoperative week

the induction and maintenance of general anaesthesia in the studies. In our practice, GA is induced and maintained with sevoflurane using a rebreathing system. In the soda lime of the system sevoflurane can degrade to formaldehyde. Inhalation of formaldehyde is able to provoke significant nausea and vomiting [Bedi et al., 2000]. According to our findings, older age was the only predictive factor for vomiting. This is in correlation with other clinical trials, where toddlers were found to be less susceptible to emetic stimuli, than older children. Over the age of 3 years the risk for vomiting increases [Byers et al., 1995; Eberhart et al., 2004; Rajab et al., 2022]. Opioid analgesics can be major risk factors for postoperative vomiting [Kovac, 2020]. In our study, the prevalence of vomiting was higher in patients receiving nalbuphine solely (54%) or in combination with fentanyl (71%) compared to patients receiving only fentanyl (37.5%) or no intraoperative systemic analgesia (28.57%) (Table 5). Further studies are needed to assess this matter.

Sleeping difficulty during postoperative week was reported in 13.59% of the cases. It did not correlate with any of our examined parameters. Rajab et al. [2022] reported insomnia in the first 3 days postoperatively in 27.4% of the children after DTGA, negatively correlating with age.

Drowsiness during hospitalisation was the most reported complaint (86%). We found correlation with the administration of opioid analgesics. Simultaneous intraoperative use of fentanyl and nalbuphine showed the highest incidence (92%), followed by nalbuphine only (90%), fentanyl only (75%) and no intraoperative systemic analgesic groups (42.86%). Drowsiness during hospitalisation is not necessarily an adverse event if it does not interfere with the time of discharge. Although we did not find significant correlation with the

examined parameters, according to Steinmetz et al. [2007], patients having longer operations are at higher risk of developing drowsiness, indicating the role of the elongated sevoflurane inhalation. Drowsiness during postoperative week was also reported in 21.36%, but its frequency did not correlate with any examined parameters.

Facial swelling during the postoperative week was registered in 17.48% of cases. It positively correlated with the number of primary tooth extractions, suggesting that more invasive interventions increase the chance of inflammations. Contrary to the study by Martín-Ares et al. [2017], facial swelling was significantly more common among patients, who received antibiotics (amoxicillin-clavulanic acid) during operation and the postoperative week. In our study antibiotics were administered to prevent superinfection during the healing period in cases where multiple extractions were carried out leaving extended open wounds. These results suggest that the number of tooth extractions is the primary risk factor of postoperative facial swelling. Administration of antibiotics may not have direct impact on the occurrence. Up to our best knowledge, no clinical guide is available related to the administration of antibiotics in cases of extensive primary tooth extractions. Based on the parental questionnaire, none of the patients with facial swelling required medical care related to this complaint. At the follow-up appointment no signs of superinfection were detected. According to the parent's description only mild, temporary local swelling was observed.

Eating difficulty during postoperative week was reported in 37.86% of the cases. Older age, numerous primary tooth extractions showed positive correlation with this parameter. Patients not submitted to extraction or undergoing solely anterior extractions had a lower frequency of eating difficulty (21.43% and 14.29% respectively) than those submitted to molar extractions (38.24%). The highest prevalence was found in cases where both front and molar teeth were extracted (51.22%). The latter partially overlaps with our findings about the number of extractions. In a recent study inability to eat in the first postoperative day was reported in almost 25% of the cases following DTGA, also related to the number of teeth extracted [Almaz et al., 2019]. In our study, children with eating difficulty reported more severe and longer lasting pain during the postoperative week, highlighting the importance of pain management during this period.

Conclusion

A better understanding of factors contributing to postoperative morbidity is essential. Knowledge on adverse events likely to occur after dental treatments under general anaesthesia may help enhancing the treatment planning and informing the patients and their parents/caregivers on what to expect in the postoperative phase.

Based on our findings the reevaluation and adjustment of anaesthetic protocols may be reasonable to reduce the incidence of postoperative vomiting.

Acknowledgements

The first and second authors are acknowledged as co-first authors, they contributed equally.

Conflicts of Interest statement

The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding information

Support was provided by departmental sources and Medical School, University of Pecs, Hungary.

References

- › Almaz M, Oba A, Sonmez S. Postoperative morbidity in pediatric patients following dental treatment under general anesthesia. *Eur Oral Res* 2019;53:113-118.
- › Baillargeau C, Lopez-Cazaux S, Charles H, Ordureau A, Dajeane-Trutaud S, Prud'homme T, Hyon I, Soueidan A, Alliot-Licht B, Renard E. Post-operative discomforts in children after extraction of primary teeth. *Clin Exp Dent Res* 2020;6:650-658.
- › Bedi A, Gallagher A, Fee J, Murray J. Postoperative nausea and vomiting following 8% sevoflurane anaesthesia. *Anaesthesia* 2000;55:594-595.
- › Byers G, Doyle E, Best C, Morton N. Postoperative nausea and vomiting in paediatric surgical inpatients. *Paediatr Anaesth* 1995;5:253-256.
- › Cobo-Núñez M, El Assar M, Cuevas P, Sánchez-Ferrer A, Martínez-González J, Rodríguez-Mañas L, Angulo J. Haemostatic agent etamsylate in vitro and in vivo antagonizes anti-coagulant activity of heparin. *Eur J Pharmacol* 2018;827:167-172.
- › Czembirek C, Poeschl W, Eder-Czembirek C, Fischer M, Perisanidis C, Jesch P, Schicho K, Dong A, Seemann R. Causes and timing of delayed bleeding after oral surgery. *Clin Oral Investig* 2014;18:1655-1661.
- › Dalens B, Pinard A, Létourneau D, Albert N, Truchon R. Prevention of emergence agitation after sevoflurane anesthesia for pediatric cerebral magnetic resonance imaging by small doses of ketamine or nalbuphine administered just before discontinuing anesthesia. *Anesth Analg* 2006;102:1056-1061.
- › Eberhart L, Geldner G, Kranke P, Morin A, Schüffelen A, Treiber H, Wulf H. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients. *Anesth Analg* 2004;99:1630-1637.
- › El-Mowafy A, Yarascavitch C, Haji H, Quiñonez C, Haas D. Mortality and Morbidity in Office-Based General Anesthesia for Dentistry in Ontario. *Anesth Prog* 2019;66:141-150.
- › El-Seify Z, Khattab A, Shaaban A, Metwalli O, Hassan H, Ajjoub L. Xylometazoline pretreatment reduces nasotracheal intubation-related epistaxis in paediatric dental surgery. *Br J Anaesth* 2010;105:501-505.
- › Enever G, Nunn J, Sheehan J. A comparison of post-operative morbidity following outpatient dental care under general anaesthesia in paediatric patients with and without disabilities. *Int J Paediatr Dent* 2000;10:120-125.
- › Escanilla-Casal A, Ausucua-Ibáñez M, Aznar-Gómez M, Viaño-García J, Sentís-Vilalta J, Rivera-Baró A. Comparative study of postoperative morbidity in dental treatment under general anesthesia in pediatric patients with and without an underlying disease. *Int J Paediatr Dent* 2016;26:141-148.
- › Farsi N, Ba'akdah R, Boker A, Almushayt A. Postoperative complications of pediatric dental general anesthesia procedure provided in Jeddah hospitals, Saudi Arabia. *BMC Oral Health* 2009;9:1-9.
- › Ghafournia M, Eshghi A, Mosleh H, Iranmanesh P. Complications after dental rehabilitation under general anesthesia in Isfahan during February to May 2016. *Dent Res J* 2021;18:53.
- › Hu Y, Tsai A, Ou-Yang L, Chuang L, Chang P. Postoperative dental morbidity in children following dental treatment under general anesthesia. *BMC oral health* 2018;18.
- › Huang J, Liu J, Shi H, Wu J, Liu J, Pan J. Risk factors for bleeding after dental extractions in patients receiving antithrombotic drugs - A case control study. *J Dent Sci* 2022;17:780-786.
- › Keles S, Kocaturk O. Postoperative discomfort and emergence delirium in children undergoing dental rehabilitation under general anesthesia: comparison of nasal tracheal intubation and laryngeal mask airway. *J Pain Res* 2018;11:103-110.
- › Knapp R, Marshman Z, Rodd H. Treatment of dental caries under general anaesthetic in children. *BDJ Team* 2017;4:1-4.
- › Kovac AL. Postoperative Nausea and Vomiting in Pediatric Patients. *Pediatric Drugs* 2020;23:11-37.
- › Kumbargere Nagraj S, Prashanti E, Aggarwal H, Lingappa A, Muthu M, Kiran Kumar Krishanappa S, Hassan H. Interventions for treating post-extraction bleeding. *The Cochrane database of systematic reviews* 2018;3.
- › Lee H, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2013;23:741-746.
- › Lee S, Sung T. Emergence agitation: current knowledge and unresolved questions. *Korean J Anesthesiol* 2020;73:471-485.
- › Lim M, Borromeo G. The use of general anesthesia to facilitate dental treatment in adult patients with special needs. *Journal of dental anesthesia and pain medicine* 2017;17:91-103.
- › Martín-Ares M, Barona-Dorado C, Martínez-Rodríguez N, Cortés-Bretón-Brinkmann J, Sanz-Alonso J, Martínez-González J. Does the postoperative administration of antibiotics reduce the symptoms of lower third molar removal? A randomized double blind clinical study. *J Clin Exp Dent* 2017;9:e1015.
- › McWilliams P, Rutherford J. Assessment of early postoperative pain and haemorrhage in young children undergoing dental extractions under general anaesthesia. *Int J Paediatr Dent* 2007;17:352-357.
- › Park J, Anthonappa R, Yawary R, King N, Martens L. Oral health-related quality of life changes in children following dental treatment under general anaesthesia: a meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018;22:2809-2818.
- › Radacsi A, Dergez T, Csabai L, Staczer N, Katona K, Szanto I, Sandor B. Prevalence and correlation of severe early childhood caries among preschool children in Pécs. *Orv Hetil* 2021;162:861-869.
- › Radacsi A, Katona K, Farkas N, Kovesi T, Szanto I, Sandor B. Pain-related complaints of paediatric patients after dental treatment under general anaesthesia. *Eur J Paediatr Dent* 2023;24:61-68.
- › Rajab L, Obaid A, Hamda M, Hassona Y. Postoperative Morbidity of Dental Paediatric Patients Treated under General Anaesthesia at a University Hospital: An Observational Study. *Int J Dent* 2022;2022:9606010.
- › Rodd H, Hall M, Deery C, Gilchrist F, Gibson B, Marshman Z. 'I felt weird and wobbly.' Child-reported impacts associated with a dental general anaesthetic. *Br Dent J* 2014;216:E17.
- › Steinmetz J, Holm-Knudsen R, Eriksen K, Marxen D, Rasmussen L. Quality differences in postoperative sleep between propofol-remifentanyl and sevoflurane anesthesia in infants. *Anesth Analg* 2007;104:779-783.
- › Townsend J, Ganzberg S, Thikkurissy S. The effect of local anesthetic on quality of recovery characteristics following dental rehabilitation under general anesthesia in children. *Anesth Prog* 2009;56:115-122.
- › Vinckier F, Gizani S, Declerck D. Comprehensive dental care for children with rampant caries under general anaesthesia. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:25-32.