

## PARTICULARITĂȚILE TRATAMENTULUI CHISTURILOR FOLICULARE LA COPII

Cristina Lungu<sup>1</sup>  
Egor Porosencov<sup>2</sup>

1 Facultatea Stomatologie, IP USMF „Nicolae Testemițanu”

2 Catedra de Chirurgie Oro-Maxilo-Facială  
Pediatrică, Pedodonție și Ortodonție, USMF  
„Nicolae Testemițanu”

## THERAPEUTIC PARTICULARITIES OF FOLLICULAR CYSTS IN CHILDREN

Cristina Lungu<sup>1</sup>  
Egor Porosencov<sup>2</sup>

1 Faculty of Dentistry, SUMPH „Nicolae Testemițanu”

2 Department of Pediatric Oro-Maxillo-Facial  
surgery, Pedodontics and Orthodontics, SUMPH  
„Nicolae Testemițanu”

### Rezumat

Chisturile foliculare (dentigere) reprezintă leziuni benigne pseudotumorale, care apar în rezultatul perturbării odontogenezei și se caracterizează prin proliferarea epiteliului adamantin redus și acumularea de fluid chistic între coroana dintelui și însuși epiteliului adamantin redus (membrana Nasmyth) sau propriu-zis între straturile extern și intern ale acestui epiteliu. Din motivul că afecțiunea este asociată mereu cu un mugure dentar, apare o dilemă în alegerea metodei de tratament: chistectomie versus chistotomie (marsupializare), determinându-se posibilitatea conservării folioulului dentar pentru a permite erupția și maturizarea lui. Scopul studiului este aprecierea avantajelor și dezavantajelor chistectomiei ca remediu de elecție în tratamentul chisturilor foliculare la pacienții pediatrici cu ocluzia în curs de maturizare. În studiu au fost analizați 10 pacienți diagnosticați cu chist folicular și tratați prin metodele clasice: chistectomie, chistotomie, operația în 2 etape. Analizând datele literaturii și apreciind aspectele tratamentului chisturilor foliculare la copii s-a determinat că managementul chirurgical al acestor pacienți este individual în fiecare caz, însă are o tendință conservativă și mini-invazivă, concept realizat datorită marsupializării.

**Cuvinte cheie:** chist folicular, marsupializare, chistectomie, chistotomie.

### Summary

Follicular cysts are pseudotumoral benign lesions that result from impaired odontogenesis and are characterized by the proliferation of a reduced adamantine epithelium and accumulation of cystic fluid between the tooth crown and the adamantine epithelium itself (Nasmyth membrane) namely between the outer and inner layers of the epithelium. Since this impairment is always related to the dental bud, there is a problem in selecting the treatment of choice: cystectomy vs. cystotomy (marsupialisation), in order to determine the possibility to preserve the eruption and growth of the dental follicle. The purpose of this study is to assess the advantages and disadvantages of cystectomy as a treatment of choice for follicular cysts in pediatric patients with developing occlusion. The study was conducted on 10 patients diagnosed with follicular cyst and treated via classical methods: cystectomy, cystotomy, 2-stage surgery. Studies of specialized literature data and assessment of particularities of follicular cyst treatment in children showed that the surgical management of these patients should be customized for each case, having a conservative and mini-invasive tendency, due to marsupialisation.

**Key words:** follicular cyst, marsupialisation, cystectomy, cystotomy.

### Introducere

Dinții umani, care sunt componenta principală a aparatului stomatognat, se formează printr-un proces complex și de lungă durată, care începe din săptămâna a 6-a de viață intrauterină și se încheie postnatal în jurul vârstei de 20 ani. Perturbările în odontogeneză se soldează ca regulă cu formarea de chisturi și tumori, denumite formațiuni de natură disontogenetică. Printre ele se numără și chisturile foliculare, care conform clasificării O.M.S. aparțin chisturilor odontogene de dezvoltare și evoluează în urma degenerării chistice a organului adamantin al unui dinte retinat intact sau supranumerar.

### Introduction

Human teeth are the main components of the stomatognathic system that undergo a complex and long-lasting process, starting from the 6th week of intrauterine life up to almost the age of 20 years. The disorders of odontogenesis are commonly associated with cyst and tumor formation, called dysontogenesis. These include follicular cysts, which according to WHO belong to the odontogenic cysts that might develop due to the cystic degeneration of the adamantine surface of an intact or supernumerary tooth.

The term “follicular cyst” is meant to describe the cyst that occurs due to the cystic degeneration

Sub termenul de „chist folicular” se subînțelege acel chist care apare prin degenerarea chistică a țesuturilor foliculului dentar și acumularea lichidului chistic între coroana dentară și epiteliul adamantin redus. Prin urmare, acesta întotdeauna conține un dinte inclus intact, sau rudimentar, în dependență în ce perioadă de odontogeneză a survenit afecțiunea. Lustmann și Bodner au raportat cazuri când chistul se formează în jurul unui dinte supranumerar — în predilecție meziodens maxilar [8,12]. Peretele chistului aderă la coletul dintelui, iar sistemul radicular se poate afla la diferite etape de dezvoltare [11].

Chisturile foliculare (dentigere) sunt regăsite pentru prima dată în renumitul tratat al lui Anselm Louis Bernard Bréchillet Jourdain — *Traité des maladies et des opérations réellement chirurgicales de la bouche, et des parties qui y correspondent* (Paris 1778), însă definirea lor ca entități non-tumorale s-a făcut abia în 1842 [7, 10].

Conform datelor epidemiologice, chistul folicular este cel mai frecvent chist de dezvoltare și al doilea ca frecvență în grupa mare a chisturilor odontogene, oferind întâietate chistului radicular [10]. Datele despre incidența patologiei în rândul contingentului pediatric variază de la o sursă la alta, ocupînd în mediu de la 3,56-8,64% pînă la 16-18 % [2,6]. Cel mai des sunt afectate persoanele cu vîrsta între 7-25 ani, dintre care 34% devin bolnavi pînă la 14 ani. Localizarea cea mai frecventă la copii este în regiunea molarilor și premolarilor inferiori (57%) și a caninilor superiori, la maturi însă — la nivelul molarilor III inferiori, caninilor superiori și a dinților supranumerari. Deasemenea, la copii, maxilarul inferior este afectat de 2,5 ori mai frecvent, decît cel superior.

Potriviți clasificării recente a Tumorilor Capului și a Gîtului după O.M.S. (a IV-a ediție, 2017), în clasa chisturilor dentigere se include și chistul de erupție, care a dispărut din clasificare ca entitate nozologică aparte [13]. Morfologic, acesta este analogul chistului dentiger, însă este localizat în țesuturile moi (subgingival) și în majoritatea cazurilor nu beneficiază de un careva tratament.

Chistul folicular reprezintă o leziune benignă, însă care posedă potențial de malignizare, avînd posibilitatea transformării în: carcinom „in situ”, carcinom spinocelular, carcinom mucoepidermoid, ameloblastom [2,4,8,10].

Aspectele etiologiei și patogeniei chisturilor foliculare nu au fost studiate suficient pînă în prezent. Totuși există un șir de cercetări și păreri care ar contribui la înțelegerea factorilor cauzali ai afecțiunii. Chisturile foliculare sunt interpretate drept consecință a unui viciu de dezvoltare a epiteliului odontogen (organului smalțului). Acestea se formează prin proliferarea epiteliului adamantin redus și acumularea de fluid chistic între coroana dintelui și cel din urmă sau propriu-zis între straturile extern și cel intern ale epiteliului adamantin redus [1,2]. Mai mulți autori (Bernadskii I., Lapidus F., Shibata, Benn, Altini, Alibanscaia T., Topolnițkii O., Bucur A. și alții) susțin ipoteza că une-

of dental follicular tissues and the accumulation of cystic fluid between the dental crown and the reduced adamantine epithelium. Therefore, it always includes an intact or rudimentary tooth, depending on the period of odontogenesis. Lustmann and Bodner reported cases of cyst formation around a supernumerary tooth, predominantly of the maxillary mesiodens [8,12]. The cyst wall adheres to the tooth, while the root system might be at different stages of development [11].

Follicular cysts are first reported in the famous treatise of Anselm Louis Bernard Bréchillet Jourdain — *Traité des maladies et des opérations réellement chirurgicales de la bouche et des parties qui y correspondent* (Paris 1778), but these were defined as non- —tumor entities only in 1842 [7, 10].

According to epidemiological data, follicular cysts are the most common ones and are ranked second after the root cysts regarding the incidence of the large group of odontogenic cysts [10]. Data on the pathology incidence among children population vary from one source to another, being on average of 3.56-8.64% to 16-18% [2,6]. People aged 7-25 years are mostly affected, of which 34% get diseased until the age of 14 years. These are more often localized in children at the level of lower molars and premolars (57%) and upper canines, whereas in adults at the level of lower third molars, upper canines and supernumerary teeth. In addition, the lower jaw in children is 2.5 times more affected than the upper jaw.

According to the current “WHO Classification of Head and Neck Tumors” (4th edition, 2017), the eruption cyst is also included within the dental cysts class includes, which disappeared as a separate nosological entity [13]. Morphologically, this is an analogue of the dental cyst, located in the soft tissues (subgingiva) that does not require any treatment in most cases.

Follicular cyst is a benign lesion, showing a tendency for malignancy, shifting into “in situ” carcinoma, spinocellular carcinoma, mucoepidermoid carcinoma, and ameloblastoma [2,4,8,10].

The etiology and pathogenesis of follicular cysts is not clear so far. However, there is a series of studies and opinions that could help understand the causative factors of the disorder. Follicular cysts are considered to result from abnormal development of the odontogenic epithelium (the enamel). These are formed by proliferation of the reduced adamantine epithelium and the accumulation of cystic fluid between the tooth crown and the latter or between the outer and inner layers of the reduced adamantine epithelium [1,2]. Some authors (Bernadskii I., Lapidus F., Shibata, Benn, Altini, Alibanscaia T., Topolnițkii O., Bucur A. and others) support the hypothesis that some follicular cysts, although they are developing cysts, might result from a periapical inflammatory process of the deciduous teeth that surround the dental follicle [1,2,4,6,10,14,15,16].

le chisturi dentigere, deși sunt chisturi de dezvoltare, s-ar forma în urma unui proces inflamator periapical al dinților deciduali care au fost în nemijlocită apropiere cu foliculul dentar [1,2,4,6,10,14,15,16].

În patogenia chistului sunt incriminate mutații la nivelul genei PTCH (genă supresoare de tumori), iar alterarea acesteia survine în 50% din chisturile dentigere [10,12].

În literatura științifică sunt descrise cazuri de chisturi dentigere multiple, ca regulă fenomen specific pentru pacienții cu patologii somatice generale genetice: mucopolizaharidoza tip VI (sindr. Maroteaux-Lamy), displazia cleidocranială (sindr. Marie-Sainton), sindr. nevoid bazocelular (sindr. Gorlin-Goltz), sindr. Klippel Feil, arahnodactilia și deasemenea după o administrare concomitentă și de lungă durată a ciclosporinei A și blocatorilor ai canalelor de calciu [5,10,14].

În majoritatea cazurilor acestea decurg asimptomatic și sunt diagnosticate accidental prin metode imagistice în cadrul tratamentului altor afecțiuni stomatologice. Acuzele și deranjamentul pacientului care îl determină să se adreseze medicului, apar în etapele tardive de evoluție a chistului sau în cazul unei posibile suprainfectări. Până a fi diagnosticate, chisturile foliculare pot atinge dimensiuni considerabile, fiind leziuni osoase expansive și distructive.

În general, tratamentul chisturilor la copii se face după aceleași principii ca și la adulți. Din metodele comune acceptate se utilizează chistectomia (cura radicală), chistotomia (marsupializare, decompresie) și operația în 2 etape. Metodele au fost propuse de profesorul polonez Carl Franz Maria Partsch în anii 1892 și 1910, actualmente acestea îi poartă numele: chistotomia — operația Partsch I și chistectomia — operația Partsch II.

În fiecare caz, tratamentul ales pentru soluționarea chisturilor dentigere impune a fi respectate următoarele obiective [11]:

- 1) îndepărtarea sau crearea condițiilor pentru îndepărtarea completă a țesuturilor patologice
- 2) conservarea dinților erupți sănătoși și a celor care pot erupe
- 3) conservarea structurilor învecinate, cum ar fi fasciculul vasculo-nervos, integritatea sinusului maxilar și a foselor nazale
- 4) restaurarea zonei afectate cât mai aproape de contururile normale
- 5) crearea condițiilor pentru regenerarea osoasă a defectului postchistic

Creșterea accelerată a chisturilor la copii, impune exigența studierii metodelor și posibilităților diagnosticării timpurii și instituirii tratamentului cât mai precoce, pentru a stopa oportun dezvoltarea expansivă a leziunii și deteriorarea țesuturilor învecinate.

Din motivul că afecțiunea este asociată mereu cu un mugure dentar, apare o dilemă în alegerea metodei de tratament: chistectomie versus chistotomie (marsupializare), determinându-se posibilitatea conservării foliculului dentar pentru a permite erupția și maturizarea lui, iar prin aceasta dezvoltarea armonioasă a ocluziei și a aparatului dento-maxilar în întregime.

The cyst pathogenesis is due to mutations in the PTCH gene (tumor suppressor gene) that occurs in 50% of dentigerous cysts [10,12].

The specialized literature report on cases of multiple dentigerous cysts that is a common phenomenon for patients with general genetic somatic pathologies: mucopolysaccharidosis type VI (Maroteaux-Lamy syndrome), cleidocranial dysplasia (CCD), also known as Marie and Sainton's disease, nevoid basal cell carcinoma syndrome (NBCCS) (Gorlin-Goltz syndrome), Klippel-Feil syndrome, arachnodactyly and a concomitant and long-term administration of cyclosporin A and calcium channel blockers [5,10,14].

Most cases are asymptomatic and are diagnosed accidentally via imaging methods underlying other dental conditions. The patients often complain and might address to the specialist in later stages of cyst evolution or in case of a possible superinfection. Before being diagnosed, follicular cysts may reach considerable sizes, being expansive and destructive bone lesions.

Overall, the treatment of cysts in children is similar to that in adults. Cystectomy (radical treatment), cystotomy (marsupialization, decompression) and a 2-stage surgery are the commonly accepted methods. These methods were proposed by the Polish professor Carl Franz Maria Partsch in the years 1892 and 1910, now they are called: cystectomy — Partsch I surgery and cystectomy — Partsch II surgery.

For each separate case, the treatment of choice for dentigerous cysts requires the following objectives [11]:

- 1) removing or providing conditions for a complete removal of the diseased tissues
- 2) preservation of the healthy and ready-to-erupt teeth
- 3) preservation of the surrounding structures, such as neurovascular bundle, integrity of the maxillary sinus and nasal fossa
- 4) restoration of the affected area as closest to normal features
- 5) providing conditions for bone regeneration of the post-cyst defect

The rapid growth of cysts in children requires the study of the methods and possibilities of an early diagnosis and treatment in order to prevent the expansive development of the lesion and the impairment of the surrounding tissues.

Since the disorder is always associated with a dental bud, there is a dilemma in selecting the treatment method: cystectomy vs. cystotomy (marsupialization), in order to determine the possibility to preserve the eruption and growth of the dental follicle and thereby the harmonious development of the occlusion and the overall maxilla and dental apparatus.

### Scopul lucrării:

Aprecierea avantajelor și dezavantajelor chistotomiei ca remediu de elecție în tratamentul chisturilor foliculare la pacienții pediatrici cu ocluzia în curs de maturizare.

### Materiale și metode:

Studiul a fost realizat la Catedra de Chirurgie Oro-Maxilo-Facială Pediatrică, Pedodontie și Ortodontie a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testimțanu” din Chișinău, Republica Moldova.

Eșantionul a fost reprezentat de 10 pacienți diagnosticați cu chist folicular, o parte din care au fost tratați în cadrul secției de chirurgie oro-maxilo-facială a IMSP IM și C Clinicii „Em. Coțaga”, ceilalți în sectorul privat.

Vârsta pacienților variază de la 9-16 ani (Fig.1), dintre ei 6 sunt băieți și 4 — fete. Ocupația de bază — sunt elevi.

La majoritatea bolnavilor, chistul a fost descoperit accidental în urma executării unei radiografii de rutină în legătură cu tratamentul cariei complicate sau după observarea părinților lipsei dintelui permanent pe arcadă.

Diagnosticul de „chist folicular” a fost stabilit în baza suprapunerii rezultatelor examenului clinic și paraclinic.

Deoarece chisturile foliculare au o evoluție asimptomatică, acuzele pacientului de regulă lipseau, cu excepția cazurilor când chistul folicular a atins dimensiuni mari și a determinat apariția unei tumefacții indolore în vestibulul bucal și a deformației osului maxilar, aceasta fiind observată de părinții pacientului sau de însuși copilul prin autoexaminare. De asemenea ca acuză este considerată relatarea pacientului despre persistența dintelui de lapte pe arcadă în termenii ce depășesc schimbul său fiziologic.

La examenul obiectiv au fost observate următoarele schimbări: asimetrie facială dată de deformarea corticalelor osoase, tumefacția hemisferică localizată în vestibulul bucal, prezența semnului „jucăriei de cauciuc” după Bernadskii (la palparea formațiunii senzație de elasticitate, specific mai des copiilor, analog semnului Dupuytren la maturi) [14], fluctuența formațiunii. Toate aceste semne clinice au fost depistate la pacienții cu leziuni chistice de dimensiuni mari, în faza tardivă când chistul a trecut în stadiul de evoluție extraosoasă.

Din metodele complementare în studiu s-a recurs obligator la una din metodele imagistice (OPG, CT/CBCT). Imaginea radiologică a fost efectuată atât înainte de tratament, cât și după, cu scopul de a observa evoluția în dinamică a defectului osos. La toți pacien-

### Purpose of the study:

To assess the advantages and disadvantages of cystotomy as treatment of choice for follicular cysts in children with developing occlusion.

### Materials and methods:

The study was conducted at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Pediatrics and Orthodontics at the State University of Medicine and Pharmacy “Nicolae Testimțanu” from Chisinau, Republic of Moldova.

The study included 10 patients diagnosed with follicular cysts, some of whom were treated in the oro-maxilo-facial surgery department of IMSP IM and Clinic, “Em. Cochag”, whereas the others underwent treatment within a private sector.

The age of patients ranged from 9-16 years (Fig. 1), of which 6 are boys and 4 girls. Their primary occupation being students.

Most patients were accidentally diagnosed with cysts, resulting from a routine X-ray that was carried out underlying the treatment of a severe caries or due to parents' awareness regarding a missing permanent tooth on the dental arcade.

The diagnosis of “follicular cyst” was established based on the overlapping of clinical and paraclinical exam results.

Since follicular cysts show an asymptomatic development, the patients do not commonly complain, except when the follicular cyst reaches a considerable size that leads to a painless oral swelling and maxillary bone deformity, being observed by the patient's parents or by the child himself/herself on self-examination. In addition, the patient's complain should be considered when the deciduous tooth continues to be present on the dental arcade, exceeding its normal terms of physiological growth exchange.

The objective assessment showed the following changes: facial asymmetry due to cortical-bone deformity, hemispheric swelling localized in the oral cavity, the presence of the “rubber toy” sign described by Bernadskii (the growth is felt elastic on palpation, particularly in children, similar to the Dupuytren sign found in adults) [14], growth mobility. These have been detected in patients with large cystic lesions in the late stages when extraosseous lesion started to develop.

The complementary methods included one of the mandatory imaging techniques (OPG, CT / CBCT). X-ray have been taken before and after the treatment in order to observe the dynamic development of the bone deformity. A unilateral radiolu-

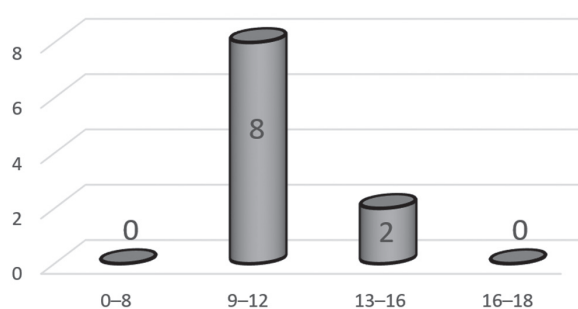


Fig.1 Distribuția pacienților afectați de chisturi foliculare în funcție de vîrstă

Fig.1 Distribution of patients affected by follicular cysts age-related

ții a fost detectată o radiotransparență uniloculară ce denotă rarefierea omogenă a țesutului osos, de formă rotundă sau ovală cu un contur clar, în care era amplasată coroana unuia sau a mai mulți dinți reținați. Examenul histopatologic postoperator a confirmat diagnosticul în toate cazurile.

În leziunile chistice au fost implicați 13 dinți, dintre care caninii superiori și inferiori, premolarii primi superiori și inferiori, premolarul secund inferior și molarul III inferior (Tab. 1).

**Tab. 1.** Repartizarea numerică a dinților implicați în formațiunea chistică

Tipul dintelui / Localizare	Canin	Pre-molar I	Pre-molar II	Molarul III	Total
Superior	5	1	—	—	6
Inferior	2	2	2	1	7

Pacienții au fost tratați prin metodele chirurgicale clasice aplicate în terapia chisturilor: chistectomie — în 2 cazuri, chistotomie — în 6 cazuri, operația în 2 etape — în 2 cazuri (Fig. 2).

În ambele cazuri când s-a recurs la chistectomie, chistul folicular a atins dimensiuni considerabile și a invadat sinusul maxilar. Intervenția a fost realizată sub anestezie generală și urmată de aflarea pacientului în staționar timp de 7 zile cu o medicație ulterioară antiinflamatoare (AINS), antialgică și antibacteriană.

Marsupializarea a fost indicată în cazurile când s-a considerat posibilă erupția după tratament a dintelui implicat în leziunea chistică și a reprezentat ca metodă chirurgical-conservativă de alternativă. Intervenția a decurs sub anestezie loco-regională sau generală.

În ambele cazuri (după chistectomie și chistotomie) defectul osos a fost umplut cu meșă iodoformată, ce se înlătura a 7-10 zi.

Operația în 2 etape a fost indicată în 2 cazuri: în primul — când erau implicați 2 foliuli dentari pentru a permite erupția unuia ce se afla în poziție favorabilă, ulterior după micșorarea considerabilă a defectului s-a realizat odontectomia dintelui inclus și înlăturarea radicală a membranei chistice restante; în cel de-al 2-lea caz — pentru un chist voluminos în regiunea unghiului mandibulei cu scopul de a minimiza traumatismul operator și a preveni fractura spontană mandibulară.

Materialul pentru examenul morfopatologic a fost prelevat în cadrul intervenției chirurgicale prin metoda de biopsie excizională.

cy was determined in all patients that defines a homogeneous rarefaction of the bone, of a round or oval shape and clearly outlined, which enclosed one or more retained teeth. The postoperative histopathological examination confirmed the diagnosis in all cases.

The cystic lesions affected 13 teeth namely the upper and lower canines, upper and lower primary premolars and inferior, lower second premolar and lower third molar (Tab. 1).

**Tab. 1.** Numerical distribution of teeth involved in the cystic lesions

Tooth type / Location	Canine	Pre-molar I	Pre-molar II	Molar III	Total
Superior	5	1	—	—	6
Inferior	2	2	2	1	7

The patients underwent classical surgical methods that are applied in cyst therapy: cystectomy — in 2 cases, cystotomy — in 6 cases, and 2-stage surgery — in 2 cases (Fig.2)

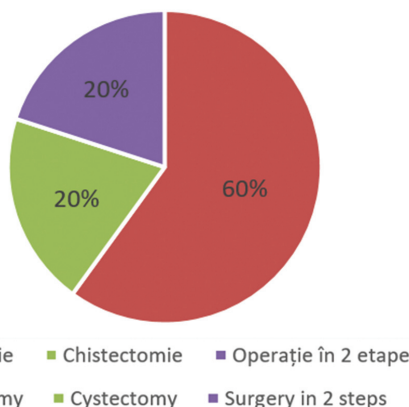
In both cases of cystectomy, the follicular cyst reached a considerable size and involved the maxillary sinus. The intervention was performed under general anesthesia, followed by a 7-day patient's hospital stay with a subsequent therapy of anti-inflammatory (NSAID), analgesics and antibacterial medication.

Marsupialization was considered an alternative conservative surgical method, indicated in cases where the eruption of the cystic lesion-related tooth was thought possible after the treatment. The intervention was performed under local or local anesthesia.

In both cases (after cystectomy and cystotomy) the bone deformity was filled with iodoform gauze, which ought to be removed within 7-10 days.

The 2-stage surgery was indicated in 2 cases: the first case when two dental follicles were involved and ensuring the eruption of one of them that has a better position, subsequently, after a considerable reduction of the disorder, the odontectomy of the impaired tooth and the radical removal of the remaining cystic membrane was performed; the 2nd case showed a large cyst at the level of the mandible angle which required intervention in order to minimize the surgical trauma and prevent spontaneous mandibular fracture.

The morphopathological examination was performed on a sample, retrieved during the surgery via biopsy.



**Fig. 2** Distribuția pacienților în dependență de metoda de tratament  
**Fig. 2** Distribution of patients depending on the treatment method

În cadrul pregătirii preoperatorii s-a realizat asanarea cavității bucale. A fost semnat acordul informat de către părinții pacientului minor.

#### **Tehnica chistectomiei:**

Sub anestezie generală, pe versantul vestibular, în proiecția chistului se realizează o incizie semilunară cu convexitatea orientată spre marginea gingivală liberă (incizia Partsch) sau cu convexitatea orientată către plica de tranziție (incizia Pichler) [14]. În unele cazuri este indicată incizia trapezoidală. Pentru a preveni presarea și pătrunderea lamboului în cavitatea osoasă după suturare, acesta trebuie incizionat în așa mod ca suprafața sa să fie mai mare decât defectul osos [14].

Se decolează lamboul muco-periostal, astfel degolindu-se peretele osos antero-extern al chistului. Cu ajutorul unei freze sferice se realizează o serie de orificii de trepanare, ulterior unite între ele cu o freză fisurală, daltă sau foarfecă. În acest scop se pot utiliza și frezele speciale pentru trepanare (trepane). Deasemenea, tabla osoasă poate fi înlăturată cu instrumente manuale: daltă, ciupitor de os [3]. Deseori, osul este foarte subțire și se înlătură ușor cu o pensă hemostatică [3]. După înlăturarea peretelui osos, datorită presiunii intrachistice membrana chistului proemină în plagă. Cu ajutorul unei chiurete fine ce se inseră între capsula chistului și os, se decolează peretele chistic și se enuclează. Foliculul dintelui de obicei se înlătură.

Cavitatea osoasă rezultată este inspectată și revizuită pentru a nu fi lăsată careva rămășițe de țesuturi patologice, iar la necesitate se recurge la chiuretaj. Marginile osoase ascuțite se netezesc. Lamboul muco-periostal se re poziționează și plaga se suturează. Suturele aplicate nu trebuie să se suprapună peste defectul osos.

Deși unele surse spun că cavitatea osoasă postchistică nu se obturează la copii [11], în literatura de specialitate se regăsesc date despre utilizarea materialelor osteogene pentru această categorie de vîrstă. Astfel, Ruzin relatează că utilizarea brefoplastiei (transplant de grefă alogenă obținută din țesuturile unui embrion sau copil născut neviabil) se soldează cu succes și este cel mai indicat material plastic pentru astfel de cazuri. Acesta se remodelează rapid la țesuturile recipientului, nu reține și nu intervine în creșterea oaselor maxilare, posedînd proprietăți reparatorii și stimulatorii accentuate. Astfel, brefoplastul duce la o regenerare rapidă a defectului osos la copii, neavînd careva contraindicații [14]. Stimularea osteogenezei nu este indicată dacă chistul este de dimensiuni mici (cu diametrul pînă la 1,5 cm). În cazul dat este suficient ca cheagul sangvin să umple cavitatea chistului [14].

Chistectomia la copii poate fi uneori asociată cu replantarea mugurelui dentar implicat în formațiunea chistică. Însă eficacitatea acestui procedeu este invers proporțională cu gradul acțiunii traumatizante asupra foliculului dentar în timpul intervenției. După datele lui Radvan, replantarea mugurilor dentari în cadrul chistectomiei la pacienții pediatrici se finalizează cu erupția și dezvoltarea dintelui doar

The pre-surgical oral preparation was performed. The informed consent of the children's parents was signed.

#### **Technique of radical cystectomy**

Under general anesthesia, a semilunar incision with convexity oriented towards the free gingival margin (Partsch incision) or convexity towards the transitional fold (Pichler incision) [14] were performed on the vestibular crease of the cyst's projection. In some cases, a trapezoidal incision is carried out. In order to prevent the flap pressing and entering the bone cavity after suturing, the incision should be made larger than the bone defect itself [14].

The muco-periosteal flap is removed, thus baring the antero-external bone wall of the cyst. A number of trepanation holes were drilled via a spherical cutter, then joined together by a fissuring drill, chisel or scissors. For this purpose, special trepanation drills can also be used. The bone plate might be removed by hand tools: chisel, bone graft [3]. The bone is often very thin and is easily removed with hemostatic tweezers [3]. After removal of the bone wall, the cyst membrane protrudes into the wound site due to the intracystic pressure. A fine curette is applied between the cyst and bone, whereas the cystic wall is removed and enucleated. The tooth follicle is usually removed.

The resulting bone cavity is examined in order to prevent any remnants of a diseased tissue, and curettage may be required if the need arises. The sharp edges are smoothed. The muco-periosteal flap is repositioned and the wound is sutured. The applied sutures should not overlap the bone defect.

Although some sources state that, the post-cyst bone cavity should not be filled in children [11], the literature data report on the use of osteogenic materials for this age group. Thus, Ruzin reported that the use of brefoplasty (allogeneic graft transplant obtained from the tissues of an embryo or a still born child) might be successful and is the most appropriate plastic material for such cases. It quickly adjusts to the recipient's tissues and does not retain or interfere with the growth of the jawbones, showing pronounced repairing and stimulating properties. Thus, brefoplasty leads to a rapid regeneration of the bone defect in children, not having any contraindications [14]. Stimulation of osteogenesis is not indicated if the cyst is smaller (up to 1.5 cm diameter). In this case, the blood clot fills up the cyst cavity [14].

Cystectomy in children may sometimes be associated with replantation of the dental buds that are involved in cystic formation. However, the effectiveness of this procedure is inversely proportional to the degree of the traumatic action upon the dental follicle during the surgical intervention. According to Radvan, the replanting of dental buds in pediatric patients via cystectomy ceases once the tooth erupted or developed and only when the

cînd lungimea radiculară a ajuns la 1/3-2/3 de cea normală — în chisturi mici și mijlocii, sau în chisturi de dimensiuni mari — cînd foliculul dentar este în apropiere de marginea alveolară și nu este deplasat din poziția verticală [14].

#### **Tehnica chistotomiei**

Esența metodei este suprimarea peretelui vestibular al cavității chistice și transformarea acesteia într-o cavitate anexă a vestibulului bucal, sinusului maxilar sau cavității nazale. Astfel, după evacuarea lichidului chistic, se desființează presiunea hidrostatică intrachistică (decompresie), fapt care stopează eventual evoluția leziunii. Dacă vindecarea decurge cu succes, chistul descrește progresiv în dimensiuni, planșeul osos al acestuia se îngroașă și în final defectul se nivelează cu mucoasa cavității bucale. Procesul de apozitie osoasă (osteogeneză secundară) asigură efectiv acest rezultat [3,14].

Cel mai des, intervenția decurge sub anestezie locală. După incizie, decolarea lamboului muco-periostal și rezecția peretelui osos vestibular, se înlătură o porțiune a învelișului chistic. Conținutul chistic este aspirat, sau uscat cu ajutorul meșelor de tifon. Lamboul muco-periostal este înfundat în cavitatea chistului. Se realizează tamponament cu meșă iodoformată, lăsată pentru 7-10 zile. După înlăturarea meșei, se observă concreșterea lamboului cu peretele chistului. Cavitatea se spală cu soluție de furacilină (1:5000), peroxid de hidrogen 3% sau soluție de clorhexidină 0,05% sau 1%. În continuare, astfel de irigații se practică de către pacient la domiciliu, utilizînd o seringă sau o pară de cauciuc [14]. Conform metodei originale a lui Partsch, mulți practicieni recurg la suturarea peretelui chistic cu mucoasa cavității bucale, dacă grosimea învelișului chistic și accesul permite [7,9].

Tehnica chistotomiei la copii poate comporta unele variante. De exemplu, calea de abord a chistului depinde de dimensiunea acestuia și de localizarea foliculului. Așadar, pentru chisturile dentigere mici, cînd foliculul este amplasat în procesul alveolar în poziția corectă, este suficient abordul prin alveola dintelui decidual extras. Tamponarea și irigațiile postoperatorii se realizează prin alveolă. Iar în unele cazuri este necesar doar de a mări intrarea în cavitatea chistică, prin înlăturarea parțială a peretelui extern alveolar [14].

Diferiți autori recomandă utilizarea dispozitivelor speciale pentru a menține deschiderea cavității anexe. Istoricul evoluției designului acestora a înregistrat diverse tipuri și variații, care au fost mereu cizelate și perfectate. Astfel primele sisteme decompressive au fost reprezentate de tuburi mici de polietilenă cu dimensiunea de 1 cm (Marker, 1996), obturatoare de decompresie (Huang, 2007), catetere (Tolstunov, 2008). Însă acestea dețin un dezavantaj important — pot fi dislocate în orice moment, prăbușite în cavitatea chistică sau chiar aspirate de către copil [7].

Din acest motiv, Kolokythas și coautorii utilizează fixarea tubului de dinții limitrofi cu ajutorul firului ortodontic (Fig.3). Swantek (2012) propune

root length has reached 1 / 3-2 / 3 of the normal; in small, medium or large-sized cysts — when the dental follicle is next to the alveolar edge and is not vertically positioned [14].

#### **Technique of cystotomy**

The method is characterized by suppression of the vestibular wall of the cystic cavity that changes into an adjacent cavity of the buccal vestibule, the maxillary sinus or the nasal cavity. Thus, the cystic fluid drainage leads to reduction of the hydrostatic intra-cystic pressure (decompression), which eventually ceases the lesion evolution. If the healing process is a successful one, the cyst gradually shrinks, whereas its bony layer thickens and finally the defect levels up with the mucous membrane of the oral cavity. The process of bone apposition (secondary bone formation) may provide a positive treatment outcome [3,14].

Most surgeries are performed under local anesthesia. The cystic layer is partially removed after the incision, removal of the muco-periosteal flap and resection of the vestibular bone wall. The cyst material is aspirated, or dried with gauze. Muco-periosteal flap is recessed from the cyst cavity. An iodoform gauze is applied for a period of 7-10 days. After the gauze is removed, the flap is observed to fuse into the cyst wall. The cavity is rinsed with a solution of furaciline (1: 5000), 3% hydrogen peroxide or 0.05% or 1% chlorhexidine solution. Moreover, the patients should perform the irrigation procedures at home by using a syringe or a rubber pear [14]. According to Partsch's original method, many practitioners opt for suturing the cystic wall with the oral mucosa in case of an allowable thickness and access of the cystic coating [7,9].

Cystotomy in children may involve some variants. For example, the removal pathway of the cyst depends on its size and follicle location. Therefore, in cases of small dentigerous cysts and when the follicle is placed in proper position within the alveolar process, these might be removed through the alveolus of the extracted deciduous tooth. The post-surgical dressing and irrigations are done through the alveolus. Some cases may only require the enlargement of the lumen into the cystic cavity by partially removing the alveolar outer wall [14].

The authors recommend using special devices to keep the attached cavity open. Their designing has undergone a series of changes throughout the history that have constantly been perfected. Thus, the first decompressive systems were 1 cm small polyethylene tubes (Marker, 1996), decompression obturators (Huang, 2007) and catheters (Tolstunov, 2008). However, these have a significant disadvantage — they could dislocate at any time, drop into the cystic cavity or even aspirated by the child [7]. For this reason, Kolokythas et.al fixed the tube to the adjacent teeth via the orthodontic thread. Swantek (2012) proposed the use of mini-implants as a method of fixing decompressive devices. Gao

ca metodă de fixare a dispozitivelor decompresive utilizarea mini-implanților. Gao (2014) a elaborat un stent din acrilat termopolimerizabil cu sau fără croșet. În 2015 Delgado-Rueda a majorat beneficiile metodei prin utilizarea a 2 tuburi decompresive de anestezie [7].

**Operația în II etapă** decurge în cadrul a 2 ședințe: primar, se realizează marsupializarea, peste 3-6 luni — chistectomia cu odontectomia dinților incluși.

Metoda se utilizează pentru a minimiza traumatismul intraoperator produs în cadrul chistectomiei.

### Rezultate și discuții

În distribuirea pacienților pe categorii de vârstă majoritatea — 80% se încadrează în categoria 9-12 ani, respectiv 20% în categoria de vârstă de 13-16 ani (fig. 1). Prevalența pacienților cu vârsta cuprinsă între 9-12 ani confirmă datele regăsite în literatura de specialitate citate de Allon, precum că vârsta medie de afectare cu chisturi foliculare în contingentul pediatric este de 11,6 ani și că pacienții cu dentiția mixtă sunt afectați mai des.

Datele despre dinții incluși în chisturile foliculare (Tabelul 1) sunt similare celor descrise de diferiți autori și adevărate că caninii superiori, premolarii superiori și inferiori sunt de regulă cel mai des antrenați în afecțiune.

Pacienților tratați prin marsupializare li s-au realizat radiografiile de control la 3, 6, 9 luni după intervenție. Acestea au arătat umplerea treptată a defectului cavității cu os nou format, care cu timpul recăpătă densitatea și arhitectonica normală. De asemenea, s-a observat că dinții reținuți sunt în proces de erupție, unii din ei deja erupți pe arcada dentară (Fig.4, Fig.5).

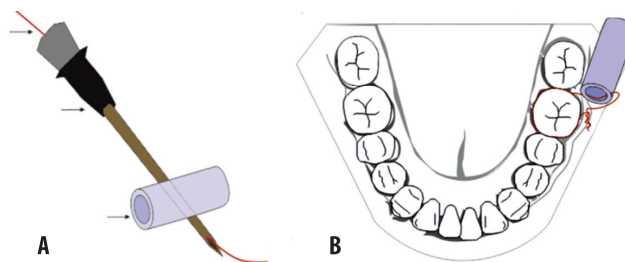
Marsupializarea, ca metodă de tratament în terapia chisturilor foliculare, deține un șir de avantaje și dezavantaje.

**Avantajele chistotomiei** [14]:

- asigură conservarea mugurelui dentar, dezvoltarea și erupția acestuia
- tehnica intervenției este relativ simplă, sigură și accesibilă pentru a fi efectuată de orice practician
- traumatism minim comparativ cu chistectomia
- potențialul de recidivă a chistului practic exclus
- alternativă rezonabilă pentru pacienții cu boli generale decompensate

**Dezavantajele chistotomiei** [3]:

- Păstrarea celei mai mari părți din membrana chistică menține riscul de degenerare neoplazică



**Fig.3** Metoda de fixare a tubului cu ajutorul firului ortodontic descrisă de Kolokythas:

**A** — poziționarea firului în ac (1- fir ortodontic, 2 — ac, 3 — tubul de decompresie), **B** — fixarea tubului de dinții limitrofi [7]

**Fig.3** Method of mounting the tube via the orthodontic thread described by Kolokythas: **A** —positioning of the thread into the needle (1- orthodontic thread, 2-needle, 3-decompression tube), **B** — mounting the tube to the adjacent teeth [7]

(2014) developed a thermoplastic acrylic stent with or without crochets. In 2015, Delgado-Rueda increased the benefits of the method by using 2 decompressive anesthetic tubes [7].

**The 2-stage surgery** consists of marsupialization, and then cystectomy followed by odontectomy of the involved teeth is performed over 3-6 months. The method is used to

minimize the intraoperative injury resulting from cystectomy.

### Results and discussions

The age of the patients ranged from 9-12 years in 80% of cases and 13-16 years in 20%, respectively (fig.1). The prevalence of patients aged 9-12 years is confirmed by the data found in literature review and cited by Allon, who said that the mean age of follicular cyst disorder in children population is 11.6 years, whereas patients with mixed dentition are more affected.

Data on the teeth impairment by follicular cysts (Table 1) are similar to those described by a number of authors, showing that the upper canines, upper and lower premolars are usually the most affected.

Patients treated by marsupialisation were screened at 3, 6, 9 months after surgery. The follow-up findings showed a gradual filling of the cavity defect with a newly formed bone, which regains its density and normal architecture over a period of time. Also, it has been observed that the retained teeth are about to erupt while some teeth have already erupted.

Marsupialization, as a treatment of choice for follicular cysts presents a number of advantages and disadvantages.

**Advantages of cystotomy** [14]:

- it ensures the maintenance of the dental bud, its development and eruption
- the intervention technique is relatively simple, safe and accessible to any practitioner
- minimal trauma compared to cystectomy
- Cyst recurrence is almost excluded
- A reasonable alternative for patients suffering of decompensated diseases

**Disadvantages of Cystotomy** [3]:

- preserving the largest part of the cystic membrane might increase the risk of neoplastic degeneration



- Dacă cavitatea anexă nu este menținută corect, se poate infecta sau închide și chistul continuă creșterea
- Timpul de vindecare este îndelungat și necesită o îngrijire riguroasă din partea pacientului

Majoritatea pacienților din eșantionul de studiu se află la moment la evidență la medicul ortodont, cu scopul monitorizării erupției normale a dinților și dezvoltării armonioase a ocluziei.

### Caz clinic

*Bolnavul P.*, cu vârsta de 12 ani a fost internat în secția de chirurgie oro-maxilo-facială a IMSP IM și C Clinica „Em. Coțaga” pentru tratamentul chistului folicular al dinților 13 și 15. Acuzele pacientului au fost prezentate de asimetria feței și prezența unei tumefacții pe partea dreaptă a maxilei. În cadrul examinării nu a fost depistată careva patologie somatică. La examenul exobucal se atestă o asimetrie ușoară în etajul mijlociu al feței, cauzată de o tumefiere în regiunea geniană pe dreapta (fig. 6). Tegumentele acoperitoare sunt de culoare roz-pală, netensionate. Deschiderea cavității bucale este liberă.

Local (endobucal): proeminarea corticalei vestibulare în regiunea dinților 12-16, mucoasa acoperitoare întinsă și palidă. Regiunea tumefiată la palpare — indoloreă. Absența dinților 13, 15 pe arcada dentară.

La examenul radiologic CBCT (fig.7) se observă o radiotransparență ovală uniloculară cu contur net și structura omogenă în zona dinților 12 — 16, în interiorul căreia se află coroanele dinților 13 și 15.

*Diagnosticul clinic:* Chist folicular al maxilei pe dreapta

**Tratamentul:** Sub anestezie generală s-a realizat chistectomia cu înlăturarea foliculilor dinților 13 și 15. Deasemenea în aceeași etapă chirurgicală a fost extras dinte 55. În cadrul intervenției

s-a suturat comunicarea oro-sinusală prin plastia în 2 planuri cu lambou despicat. Membrana chistului, s-a prelevat pentru examenul anatomopatologic.

- If the attached cavity is not properly treated, it may become infected or close whereas the cyst might continue growing
- a prolonged healing time that requires proper care on behalf of the patient

Most patients included in the study are currently being followed up by the orthodontist, in order to monitor the normal teeth eruption and the harmonious development of the occlusion.

### Clinical case

Patient P., aged 12 years, was admitted to oro-maxillo-facial surgery department of IMSP IM and Clinic” Em. Cotaga “for the treatment of follicular cyst of teeth 13 and 15. The patient complained of facial asymmetry and presence of the swelling on the right side of the maxilla. No somatic pathology was detected during the examination. The exobucal clinical examination revealed a slight asymmetry on the midline of the face, caused by a swelling in the region of the maxilla on the right side (fig. 6). The skin is of pink pale color and not stretched. The oral opening was free.

Local (endobucal) examination showed a cortical-vestibular protrusion at the level of teeth 12-16, the lining mucosa was stretched and pale. The swollen region was not painful on palpation. Teeth 13, 15 were absent on the dental arch.

The CBCT radiological examination (Fig. 7) reveals a unilateral oval radiolucency with clear outline and a homogeneous structure of the teeth 12-16, which enclosed the crowns of the teeth 13 and 15.

*Clinical diagnosis:* Follicular cyst of the right maxilla

**Treatment:** Cystectomy has been performed, under general anesthesia, by removal of the tooth follicles 13 and 15. In addition, the tooth 55 was extracted during the same surgical stage.

The oro-sinus communication was sutured through the plasty in 2 split-flap planes. The cyst membrane was retrieved for anatomopathological examination.



**Fig. 4** Imagine radiologică a unui chist folicular al dintelui 13  
**Fig. 4** Radiological image of a follicular cyst of 13 tooth

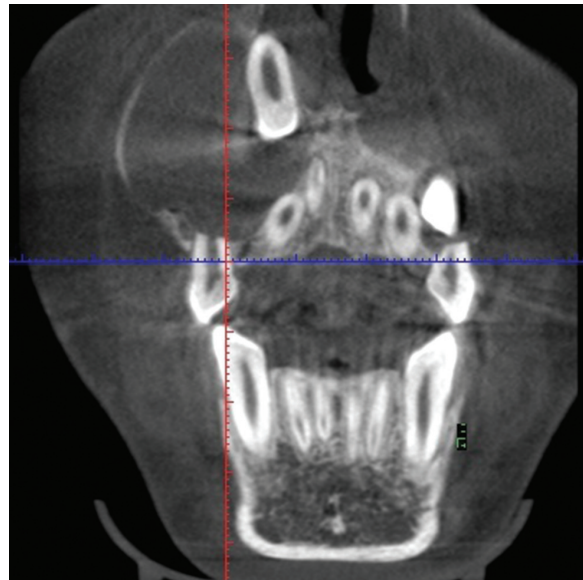
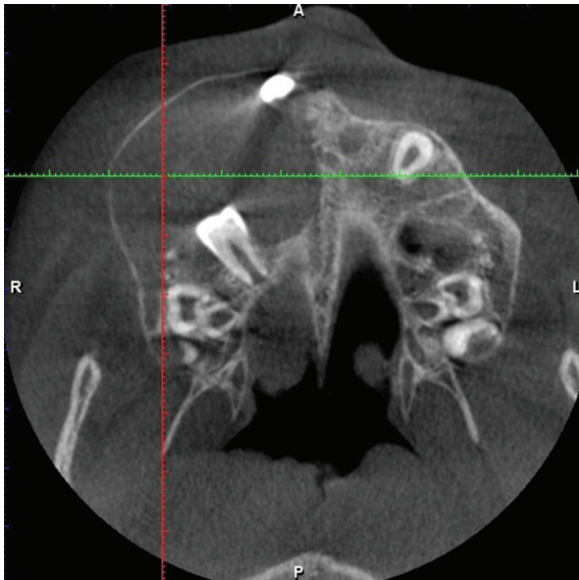


**Fig. 5** OPG peste 3 luni de la tratamentul chistului prin marsupializare  
**Fig.5** OPG over 3 months after cyst treatment by marsupialization

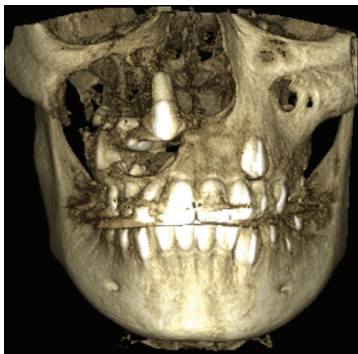


**Fig. 6** Aspectul exobucal al pacientului P. — asimetrie facială

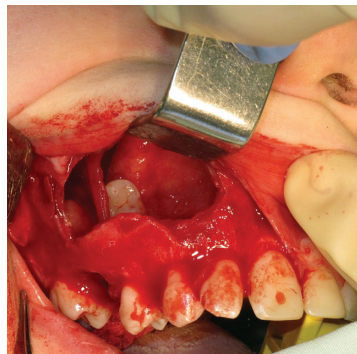
**Fig. 6** Exobucal aspect of P. patient — facial asymmetry



**Fig. 7** Localizarea și extinderea chistului folicular: A. secțiune CBCT coronală, B. secțiune CBCT axială  
**Fig. 7** Localization and extension of follicular cyst: A. coronal CBCT section, B. axial CBCT section



**Fig. 8** Reconstrucția 3D craniană — zona de distrucție osoasă  
**Fig. 8** Cranial 3D reconstruction — bone destruction area



**Fig. 9** Aspect intraoperator — cavitatea chistică  
**Fig. 9** Intraoperative aspect — cystic cavity



**Fig. 10** Chistul și foliulii dentari înlăturați  
**Fig. 10** Cyst and dental follicles removed

Plaga s-a suturat cu fir polipropilen. Sutura au fost înlăturate a 10-a zi. Diagnosticul a fost confirmat prin rezultatele examenului histopatologic. Pacientul se află în perioada de vindecare.

### Concluzii

Managementul chirurgical al pacienților pediatrici afectați de chisturi foliculare este individual și reiese dintr-un șir de condiții luate obligator în considerație: vârsta copilului, localizarea și dimensiunile chistului, starea și localizarea foliulilor dinților permanenți și perspectivele de erupție ale acestora, capacitățile de colaborare a copilului cu medicul curant etc

Implimentarea și lărgirea indicațiilor metodei decompressive de tratament (chistotomie) este justificată de următoarele beneficii: face posibilă erupția dintelui reținut și ca urmare dezvoltarea corectă a ocluziei, păstrează vitalitatea structurilor anatomice adiacente, este miniinvasivă.

The wound was sutured with polypropylene thread. The sutures were removed on the 10th day. The diagnosis was confirmed by the results of the histopathological examination. The patient is undergoing a healing period.

### Conclusions

The surgical management of pediatric patients affected by follicular cysts is individual and based on a series of mandatory requirements such as the age of the child, the cyst site and size, the condition and location of the permanent teeth follicles and their eruption perspectives, as well as the ability of the child to comply with the treatment, etc

The implementation and broadening of the indications for the decompressive treatment (cystotomy) is justified by the following advantages: it provides possibility to retain the tooth eruption and following proper development of occlusion, maintains the vitality of adjacent anatomical structures, as well as it provides a minimally invasive procedure.

## Bibliografie/Bibliography

1. Bucur A. Compendiu de chirurgie oro-maxilo-facială. Volumul II. Med Publishing, București, 2009, pag. 456-458.
2. Chaudhary M., Chaudhary S. D. Essentials of pediatric oral pathology. First Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi, Panama City, London, 2011, p.183-184.
3. Creangă A., Niculae I. Oral and maxillofacial Surgery. Lectures Notes. Tehnica Info, Iași, 2001, pag. 146-159.
4. Dean, Avery, McDonald. Dentistry for the Child and Adolescent. Ninth edition. Mosby Elsevier, Missouri, 2011, p. 135-136.
5. Devi P., Thimmarasa V. B., Mehrotra V., Agarwal M. Multiple Dentigerous Cysts: A Case Report and Review. In: Journal of Maxillofacial and Oral Surgery, 14(1), 2015, 47-51. DOI 10.1007/s12663-011-0280-3
6. Huang G., Moore L., Logan R. M., Gue S. Histological analysis of 41 dentigerous cysts in a paediatric population. In: Journal of Oral Pathology & Medicine. 2019, 48:74-78. DOI: 10.1111/jop.12776
7. Jaime Castro-Nunez. Decompression of Odontogenic Cystic Lesions: Past, Present, and Future. In Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2016, 74:104. e1-104.e9. 0278-2391/15/01272-0
8. KMK Masthan. Textbook of Pediatric Oral Pathology. First Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers, New Delhi, 2011, p. 143-146.
9. Langdon J., Patel M., Ord R., Brennan P. Operative Oral and Maxillofacial Surgery. Second Edition. Hodder Education, Great Britain, 2011, p.75-77.
10. Mărgăritescu C., Simionescu C., Surpățeanu M. Tumori și Pseudotumori Maxilare. Editura Sitech, România, 2010, pag. 138-142.
11. Răilean S., Lupan I., Poștaru C., Bușmăchiu I. Curs practic de chirurgie orală și maxilo-facială pediatrică, Centru Editorial-Poligrafic Medicina, Chișinău, 2009, pag.250-258.
12. Shear M., Speight P. Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions. Fourth edition. Blackwell Munksgaard, Oxford, 2007, p. 59-76.
13. Speight P. M., Takata T. New tumour entities in the 4th edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumours. In: Virchows Arch, 2018, 472:331-339. DOI 10.1007/s00428-017-2182-3
14. Бернадский Ю.И. Основы челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии, Медицинская литература, Москва, 2000, стр. 308-316.
15. Слесарева О.А., Потемнина Т.Е. Факторы риска развития фолликулярных кист челюстей у детей. В: Медицинский Совет. 2017, №9, 171-173. 10.21518/2079-701X-2017-9-171-173
16. Топольницкий О.З., Васильев А.Ю. Атлас по детской хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ГЭОТАР-Медиа, Москва, 2011, стр. 190-191.