

ХИСТОПАТОЛОШКА АНАЛИЗА НА ДЕНТАЛНИТЕ КАЛЦИФИКАТИ

Алексова П.¹, Матовска Љ.¹, Ристовски М.²

СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, ¹Катедра за Болести на забите и ендодонтот
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје, ²Институт за Патолошка анатомија

Калцифицираниите мейарморфози во пулпното ткиво, популарно познати како „дентик-ли“, како дејозии на тврдо минерализирано ткиво во коронарните и/или радикуларните простор на забите, се всушност дискретни калцифицирани тела, со одредена, но и многу различна хистолошка слика, презентирани низ разни типови на минерализација.

Наша цел беше длабоко да навлеземе во составот и структурата на дениталните калцификации, за да потврдиме или можеби да го негираме веќе објавеното дениталско појекло на овие калцификации.

Пулпа од 40 екстрахираны заби и експиррана пулпа од 60 заби со хронични пулпитис, хистолошки беше анализирана.

Со добиените резултати дојдовме до нови сознанија:

- дениталните калцификации, покрај дениталско, имаат и недениталско појекло (кои досега беа познати само како „лажни“ дентикли),
- со денитална анализа, според структурата, во однос на возрастните групи, добивме резултати кои зборуваат дека дениталските калцификации, се повеќе застапени кај помладите годишна возраст, додека недениталските калцификации се својствени за средните и постарата годишна возраст. Ова сознание ни помага веднаш, според возраста на пациентите, да одредиме каков денитал има пациентите во забите.

Клучни зборови: калцификации, дентикли

Во основата на настанувањето на калцификачкиот денитален процес е иницијална калцификација на пулпата, која формира осификационо јадро, околу кое се наталожуваат минерални соли (17). Долготрајните дразби како: кариес, длабоки реставрации, хронични воспаленија на пулпата, трауматски повреди на забот и ортодонтски интервенции, се поврзуваат со појавата на калцифицираните творби (2, 18, 19). Врз основа на одредени истражувања, изнесено е мислење дека, дентиклите се можеби ирегуларни местимични творби од дентин во забната пулпа (13). Исто така настанувањето на дентиклите може да биде од видот на кавумот на пулпата, на кое било место, започнува таложување на калцинации, како резултат на зголеменото создавање на дентин (18). Дентиклите во пулпата на човечките заби содржат биолошки апатит, како и органски зависни и аморфни минерали. Дентиклите во пулпата на забите, во својот средишен дел содржат гранулирани структури, така наречени „nidi“. Овие „nidi“ може да се тромби или некротична крв со еритроцити. Човечките „nidi“ би можеле да се присутни во разни делови на човечкиот организам (12). Денталната пулпа има способност сама да се минерализира или предизвикува формирање на калцифицирано ткиво. Таа има способност да предиз-

вика размножување на клетките, кое од своја страна резултира со синтеза на неколку протеини на коскениот матрикс и формирање на калцифицирано ткиво (21). Според одредени истражувања заклучено е дека веројатно многу е важна улогата на цитоскелетот во процесот на усвојување на калцификацијата (3). Некои автори сигнализираат дека одредени литературни податоци даваат посебно предупредување за ортодонтскиот третман, кој може да иницира секундарно таложеење на дентин во внатрешноста на самиот заб и тоа до степен кога тоа таложеење ќе предизвика затворање на целиот канал на коренот на забот (4). Сепак механизмот на настанување на деналните калцификати се уште не е доволно познат.

Материјал и метод

Материјалот кој за хистопатолошко испитување, беше добиен при ендодонтска екстирпација и вертикален пресек при индицирана екстракција на заби, се состоеше од:

- екстирпирана витална пулпа на заби кај хронични заболувања;
- пулпа на екстрахирани заби со хронични заболувања.

Кај пациентите кои имаа болка, дентиклите, што се наоѓаа во коронарниот дел на пулпата, беа отстранети и веднаш ставени во 10% раствор на формалин, како и екстирпираната пулпа од истиот заб. Пулпа од 40 екстрахирани заби и екстирпирана пулпа од 60 заби со хронични пулпити, хистопатолошки беше анализирана. За хистолошката обработка беа користени повеќе различни методи и процедури:

- фиксација,
- декалцинација,
- ткивно процесирање,
- добивање на парафински пресеци,
- стандардно боеење,
- диференцијално боеење,
- микроскопирање и
- морфолошка анализа со фотографирање.

Резултати

Структура на калцификациите:

Во поглед на структурата на калцификатите, со анализата по методот на светлосната микроскопија, со примена на стандардни диференцијални хистохемиски боеења, добиени се три морфолошки слики :

- I. калцификати со морфолошки белези слични на структурата на дентинот,**
- II. калцификати со ламеларно концентрична структура и**
- III. калцификати со гранулирана ситнозрна структура.**

I. Калцификатите со морфолошки белези слични на структурата на дентинот, покажуваат поголем афинитет кон еозинот, односно истите се бојат по интензивно црвено, за разлика од преостанатите две групи на калцификати, што укажува на поголема количина на органски матрикс. На границата на видливоста на светлосната микроскопија, се забележуваат ситни тубуло – трабекуларни структури, кои во поедини промени се со радиарен распоред, а во поедини промени со анархичен распоред. Периферијата на сверулите, односно периферијата на пулпните калкулуси е посветло обоена од средишниот дел и создава морфолошка слика слична на круна, венец со различна широчина и, различни по должина радијални проекции према внатре и надвор. Овој дел од сверулата, одговара на дентин со помала количина калциум и, истиот е познат како предентин. Средишниот дел од сверулите, е поинтензивно амфифилен, односно има афинитет да врзува повеќе хематоксилин и еозин. Овој афинитет за бои, сугерира присуство и на органски матрикс и, на поголема количина калциумови соли. Аналогијата кон нормалната структура на дентинот и, неговата морфогенеза во формирањето, укажува дека оваа зона е зона на калцифициран зрел дентин. Во поедини примероци, на дел од

направените пресеци, добиени се функционални зони на интерконекција помеѓу масата на дентинот од сверулата, со основната маса на перипулпарниот дентин, што е уште еден параметар кој недвосмислено укажува на истоветна хистогенеза на дентинот од забот и овие свечични, повеќе или помалку, калцифицирани структури.

II. Калцификатите со ламеларно – концентрична структура, се свечични по облик. Тие се нодули, слични по големина како и предходните. Овие калцифицирачки промени, се бојат поинтензивно со хематоксилин, односно покажуваат по интензивна базофилија, за разлика од дентиклите. Депонирањето на калциумовите соли, е грубо со отсуство на фини трабекуларно–тубуларни структури, видливи како кај дентиклите. Во потрагата по асоцијативно морфолошки споредби, пресекот на овие калкули, во многу потсетува на годовите од дрвата. Ламеларноста и концентричноста на дисколорациите од попречните пресеци на овие калкули, укажуваат на органски матрикс, како иницијален нидус, со временски протрахирана циркуларна, органски интерполирачка, инкрустрација со калциумови соли. Овие морфолошки промени, познати како лажни дентикли, влегуваат во пошироката група на дистрофични калцификати и, како такви термиолошки можеби заслужуваат друго име.

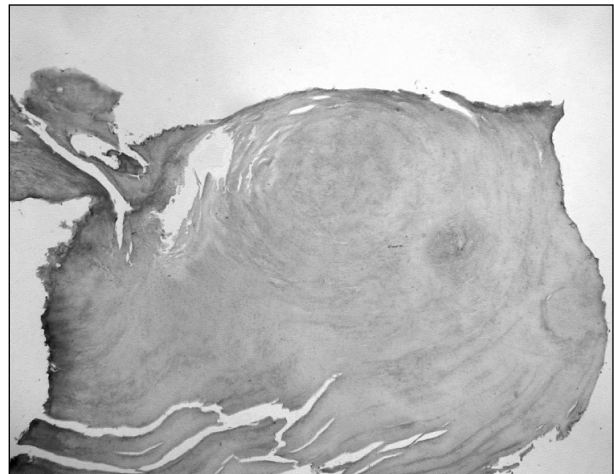
III. Калцификатите со грануларна, ситнозрнеста структура, во својата група според обликот, вклучуваат калцификати со свечичен овален облик и, калцификати со неправилен облик. Структурата и на едните и на другите е мошне слична, присутни се зони на инкрустрации аморфни, еднолични, до зони со ситно гранулиран материјал. Заедничко за сите калцификати од оваа група е, интензивното пребојување со хематоксилин, односно базофилно пребојување, што укажува на најголемо присуство на соли од калциум, гледано во однос на предходните две групи. Органскиот матрикс е максимално редуциран, така што по фазата на декалци-

нација, истиот е транспарентен и, на места недостасува, при што се формираат празни пукотнасти или лакуларни простори. Овој тип на униформна калцификација, укажува на континуирана временска динамика во депонирањето на калциумот, во краток временски интервал. Постнекротичните промени, при соодветно променети хомеостатски механизми, се предуслов во формирањето на овој вид калцификати.

Структура на калцификациите во однос на возрастните групи

Вистинските (дентински) калцификати, се повеќе застапени кај помладата годишна возраст, додека недентинските калцификати се својствени за средната и постара годишна возраст.

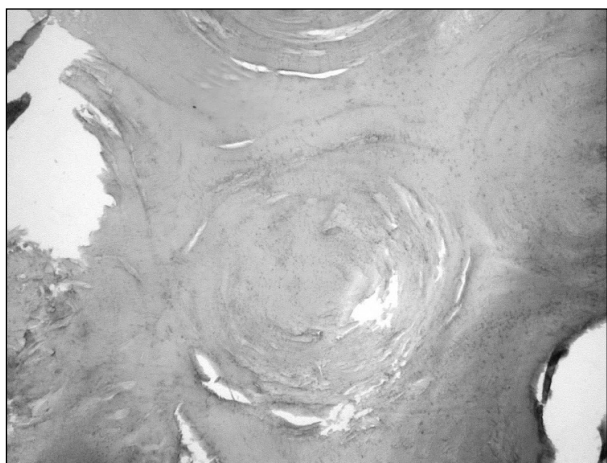
Дентински калцификати



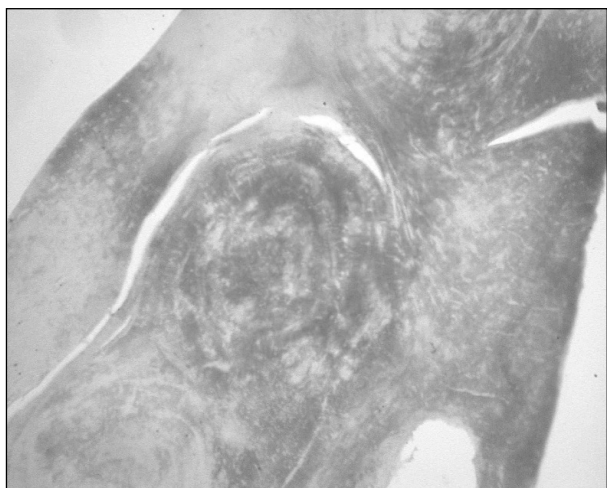
Слика 1. Боене HE, зголемување 10X4

На слика 1. претставени се формации од декалцинирано пулпно камче, дентинско по состав, кон периферијата видлив е нидус со дискретни зрнести остатоци од калциумови соли

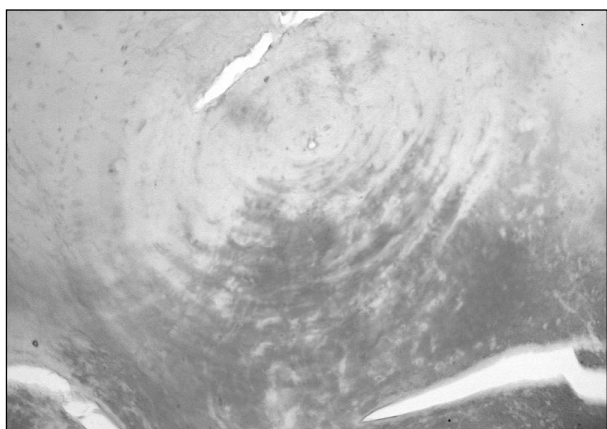
На слика 2. претставени се формации од декалцинирано пулпно камче, дентинско по состав, дентинските тубули се делумно со радиарен распоред, делумно анархично поредени.



Слика 2. Боење HE, зголемување 10X10



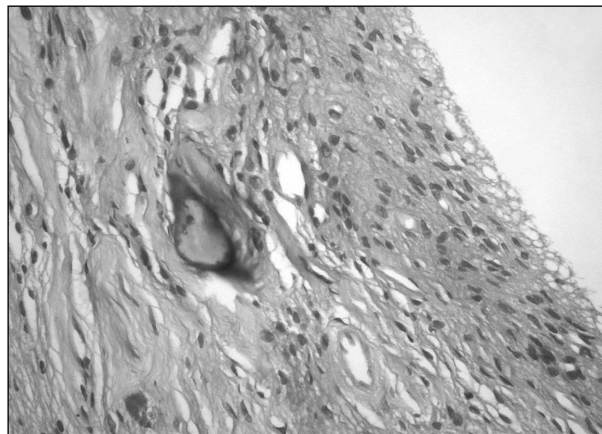
Слика 3. Боење по Masson trichrom зголемување 10x10



Слика 4. Боење по Masson trichrom зголемување 10x20

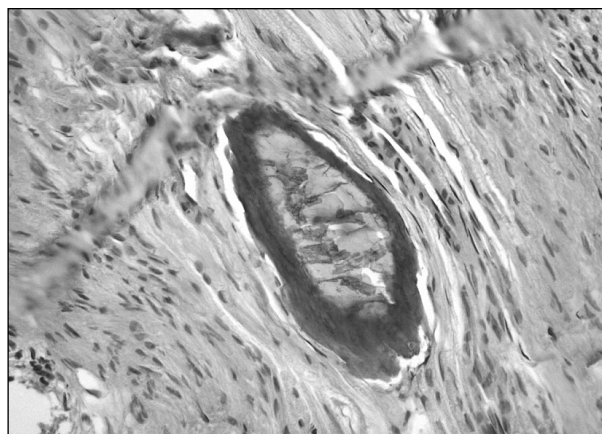
На сликите 3. и 4. визуелизиран е односот на предентин и дентин, предентинот се бои зелено, зрелиот дентин се бои црвено.

Недентински калцификати



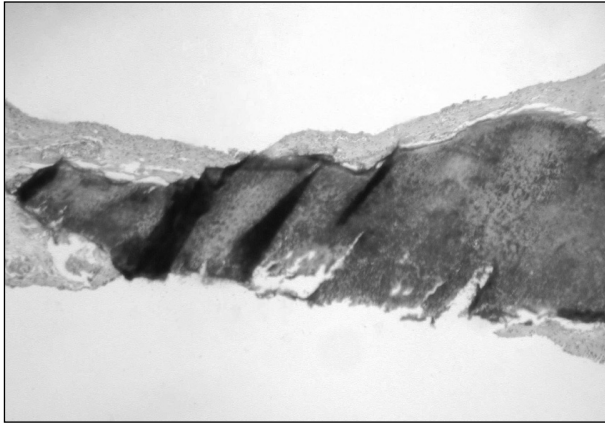
Слика 5. Боење HE, зголемување 10x25

На слика 5. претставена е формација од солитарно делумно декалцинирано пулпно камче, недентинско по состав со аморфна компактна морфологија. Пулпата е со редуцирана клеточност и хијалинизирано сврзно ткиво во отсуство на инфламаторен процес.

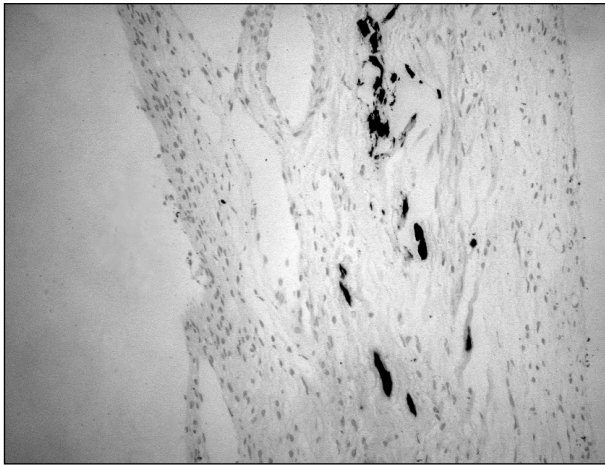


Слика 6. Боење HE, зголемување 10x20

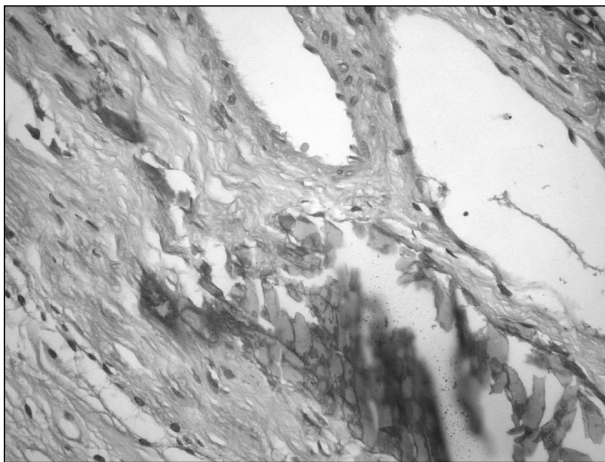
На слика 6 претставена е формација од солитарно делумно декалцинирано пулпно камче, недентинско по состав, структура делумно ламеларна делумно компактна. Во околината присутна хијалинизирана строма



Слика 7. Бојење HE, зголемување 10x4



Слика 8. Бојење по von Kossa, зголемување 10x10



Слика 9. Бојење HE, зголемување 10x20

на пулпата со редукција на васкуларниот компартман, отсуство на одонтобласти и дентински тубули.

На слика 7. претставена е формација од недентински калкулус со ситно грануларна структура, по големина ја зафаќа скоро целата должина и широчина на пулпата. Уочливи се конгестирани крвни садови.

На слика 8. претставени се недентински, делумно декалцинирани калкулуси, познати уште под името дистрофични калцификати

На слика 9. претставен е недентински, аморфно кристаловиден калкулус со околно хијалинизирана пулпа и широки слободни васкуларни простори.

Добиените резултати ги прикажуваме на табела 1., на која јасно може да се види нашиот предлог за нова класификација на денталните калцификати, која сосема сигурно хистопатолошки може да се потврди.

ТАБЕЛА 3. ПРИКАЗ НА ДЕНТАЛНИТЕ КАЛЦИФИКАТИ ПО СОСТАВ И ОБЛИК

СОСТАВ	ДЕНТИНСКИ	НЕ ДЕНТИНСКИ
ОБЛИК	ХОМОГЕНИ СВЕРУЛИ	ЛАМЕРАЛНИ СВЕРУЛИ АМОРФНИ СВЕРУЛИ НЕПРАВИЛНИ ЗРНЕСТИ

Структурните карактеристики на денталните калцификати проследени со стандардните диференцијални хистохемиски бојења, покажаа морфолошка слика слична на дентинската структура, ламеларно-концентрична и грануларна ситно зрнеста структура.

Прикажаните структурни белези, според нивната доминантна содржина од органски матрикс, дентин со помала количина на калциум-предентин, до зголемено присуство на калциумови соли во средишниот дел, меѓу дентинската маса од сверулата, со основната маса на перипулпалниот дентин, недвосмислено укажува на идентична хистогенеза на дентинот и свечичните повеќе или помалку калцифицирани дентални калцификати.

Дискусија

Оваа структура на калкулуси, односно калцификати со морфолошки белези на структура на дентинот, имплицира употреба на име дентикли, иако во стручната литература, како и во основните дефиниции, извлечени од референтни медицински речници, постои назначено преклоување во терминологијата, па затоа познати се уште и како вистински дентикли.

Патохистолошките наоди кај калцификатите со ламеларно – концентрична структура, ни дозволуваат да го користиме терминот лажни дентикли, како дел од пошироката група на дистрофичните калцификати. Во нашите наоди за структурата на ситнозрнестите, грануларни калцификати, беше прикажано најголемо присуство на калциумови соли и максимално редуциран органски матрикс. Во однос на предходните две групи, може да претставува доказ за временската димензија во динамиката на депонирање на калциум, континуирана во краток временски период, што клинички претставува можност за поврзување со поинтензивна етиолошка провокација, од трауматско или инфективно потекло, секако со хроничен карактер. Како посебна подгрупа во оваа категорија, влегуваат ситнозрнестите мултифокални и конфлуентни калцификати, долж лонгитудиналната осовина на пулпата, дисоцирани од снопови на хијалинизирано сврзно ткиво, богато со колаген. Тие исто така интензивно се бојат со хематоксилин, што укажува на преваленција на калциумовите соли, во однос на органскиот матрикс. Аналогијата во споредувањето со слични ткива, во други ткива и органи, како што се периартикуларните мекоткивни структури, укажува на временски подолг процес, поврзан повеќе со изменети хемодинамски и метаболни хомеостатски механизми, во чија позадина може да постои и хронична траума.

Дифузните калцификации обично се локализирани во радикуларниот дел на пулпата и започнуваат во периваскуларната адвентиција и васкуларниот сид, според Moss

Salejtin L., Hendricks – Klyvert M. (14, 15), што е и наша констатација.

Nakagawa K., Yoshida T., Asai Y. докажале дека иницијалната калцификација, околу фрагментите на дентин развива различни карактеристични појави, како појава на сферични телца во колагените влакна (16), како и директно прилепување на кристалите во форма на игла на фрагментите на дентин (17), што според нас е точно, но не и единствен начин на создавање на калцификатите.

Не можеме да завземеме споредбен став во однос на структурата на недентинските калцификати, бидејќи во достапниот објавен материјал сеуште нема такви резултати.

Користејќи ги искуствата од досегашните поделби на денталните калцификати, како и поделбите на други болести и синдроми, заедно со нашите резултати, може да се размислува и предложи, дека денталните калцификати, по својот состав се *дентински* (слика 1, 2, 3, 4) и *недентински* (слика 5, 6, 7, 8, 9), (табела 1), што хистолошки сосема сигурно може да се потврди. Според тоа може да се констатира дека, нивната термиолошка поделба со право е базирана на поголемо количество на органски матрикс, застапеност во помладата возрасна групација, со нагласен хамартоматозен аспект. Нашите согледувања и хистопатолошки наоди за недентинските калцификати се, дека содржат помала количина органски матрикс, со инфламаторно дистрофична позадина и поголема фреквентност во средната и постара возрасна групација.

Во проекција на добиените резултати, како од клинички така и од патоанатомски аспект, неизоставно се наметнуваат неколку размислувања во однос на денталните калцификати:- дали терминологијата што е во употреба е соодветна и лесно разбирлива, - дали денталните калкулуси се еден клинички ентитет, односно една болест или еден клинички ентитет со повеќе различни патолошки прикази, - какви се можностите за пронаоѓање асоцијативни врски со други заболувања и нивната можна причинско последична поврзаност.

Во поглед на постоечката терминологија, мислиме дека постои значаен степен на преклопувачки термини. Поради тоа разбирањето на поимот денални калцификати е отежнато, а меѓусебната комуникација, било медицинска или онаа на релација со пациентот, е недоречена и тешко разбирлива. Најчесто употребуваната терминологија: вистински дентикли, лажни дентикли и дистрофични калцификации, исто така создава конфузија, бидејќи не дава доволно прецизен одговор, дали сите овие калкулуси се калцификати. Се премолчува, во голем број дескрипции, структурата на вистинските дентикли, со што се остава отворено прашањето што навистина се тие? Единствена можност е да се побара одговор преку анализа за структурата на дентинот.

Тешкотиите во радиолошката дистинкција произлезени од објективните потешкотии: - на ниска резолуција на апаратите, - недоволно искуство во тумачењето на наодите, - мала количина на сопствени корелативни клиничко хистопатолошки податоци (екстирпирани пулпи не се праќаат на рутинска хистолошка анализа), прават синдромот да опстојува како единечна болест на денални калкулуси.

Калцификатите во забната пулпа, како феномен со различна застапеност и манифестираност, претставуваат постојан интерес не само како посебен забен ентитет, туку и од дијагностички и тераписки аспект. Како провокатори на болка, со различен интензитет, кај интактни заби, создаваат проблеми во дијагностицирањето. Од тераписки аспект, уште по значајни се, бидејќи може да го отежнат, а понекогаш и потполно оневозможат пристапот во коренските канали како и да бидат причина за неоснована екстракција на заб или група на заби. Резултатите од направените испитувања покажаа дека со хистопатолошката анализа се констатира:

Калцификатите во деналната пулпа се дентински и недентински:

- дентинските калцификати се сверични, нодуларни, солитарни или повеќе на број, содржат поголема количина

на органски матрикс, застапени во помладата возраст имаат хамартоматозен аспект,

- недентинските калцификати, можат да бидат нодуларно сверични, неправилни по форма, до дифузни пунктиформни инкрустрации. Содржат помала количина органски матрикс, застапени се повеќе во средната и постара возраст, имаат инфламаторно дистрофична позадина.

THE HISTOPATOLOGIC ANALYSIS OF THE DENTAL CALCIFICATIONS

Aleksova P., Matovska Lj., Ristovski M.

Summary

Calcifications in the dental pulp, as a phenomenon with diverse occurrence and manifestation, represent a subject of constant interest not only from the perspective of being a separate dental entity but also because of the fact that they are interesting to observe and deal with from diagnostic and therapeutic aspect. The fact that they are referred to as being provocateurs of pain with different intensity makes them cause difficulties in diagnosing. When observed from therapeutic aspect, they appear to be of greater importance because they can make the access to the dental roots difficult or in some cases completely impossible, and they can also be the reason for groundless extraction of a tooth or a group of teeth.

The results obtained from the carried out examinations showed that the histopathological analysis led to the following conclusions:

The calcifications in the dental pulp are dentinal and non-dentinal:

- the dentinal calcifications are spherical, nodular, solitary and more numerous, they contain greater amount of organic matrix, they occur at early age and have hamartomatous aspect,
- the non-dentinal calcifications could be nodularly spherical, irregular in shape ranging to them representing punctiform encrustations.

They contain smaller amount of organic matrix, they occur in the middle or older age and have inflammatory dystrophic background.

Key words: calcifications, denticles.

Литература

- Aleksova P., Matovska Lj., Stevanovic M., Nedelkovska M., Georgiev S. Representation of pulp stones in the tooth pulp in cases of periodontopati tooth. 9 Congress of the Balkan Stomatological Society, Ohrid, 13 – 16 May 2004; (Book of abstract, 108).
- Baghadi SV., Ghose JL., Nahoom YH. Prevalence of pulp stones in atenege Iragi group J Endodon 1988; 14 (60) : 309 – 11.
- Dard M., Kerebel B., Orly., Kerebel L.M. Transmission electron microscopy of the morphological relationship between fibroblast and pulp calcification in temporary teeth. J Oral Pathol 1988 ; 17 : 124 – 28.
- Delivanis HP., Sauer GJ. Incidence of canal calcification in the orthodontic patient. AM J Orthod 1982; 82 (1) : 58 -61.
- Hilman G., Genrsten W. Light – microscopical investigation of the distribution of extracellular matrix molecules and calcifications in human dental pulps of various ages, 1 : cell Tissue res. 1997 Jul ; 289 (1) : 145 – 54.
- Holtgrave EA., Hopfenmehler W., Ammar S. Tablet fluoridation influences the calcification of primary tooth pulp. J Orotac Orthop. 2001 Jan;62(1):22 -35.
- Holtgrave EA., Hopfenmehler W., Ammar S. Abnormal pulp calcification in primary molars after fluoride supplementation 1 : ASCD J Dent Chill. 2002 May – Aug ; 69 (2) : 201 -6, 126.
- Hussein I., Uthman AA. An unusual calcification of the pulp: A case report. J Endodon 1982;8(1):33–4.
- Инджов М.Б. Ендодонција Медицинско издателство „Шаров“, Софија, 2002.
- Heideman D. Endodontie. Urban – Fischer Verlag, Jena - Minhen, 2001.
- Ingle JJ., Bakland LF. Endodontics. 4 th ed. Philadelphia : Lea & Febiger 1994.
- Kodaka T., Hiroyama A., Mori R. and Sano T. Spherulitic brushite stones in the dental pulp of a cow. Journal of Electron Microscopy 47 : 57 - 65 (1998).
- Мамедова ФМ., Крахмалев ВА. Микроскопическаја анатомија корња зуба. Ташкент, Медицина, 11 – 3, 1998.
- Матовска Љ. Ендодонција. Скопје, Сигма прес 2002 : 91 – 94.
- Moss Salejtin L., Hendricks – Klyvert M. Epithelial induced denticles in the pulps of, recently erupted, noncarious human premola. J Endodon 1983; 9 (12) : 554 – 60.
- Moss – Salejtin L., Hendricks – Klyvert M. Calcified structures in human dental pulps. J Endodon 1988; 14 (4) : 184 – 89.
- Nakagawa K., Yoshida T., Asai Y. Ultrastructure of initial calcification on exposed human pulp applied with autogenous dentin fragments. 1 : Bull Tokyo Dent Coll. 1989 Aug; 30 (3) : 137 – 43.
- Robbins LS. Patologijske osnove bolesti. Zagreb, Skolska knjiga, 1 : 56 – 9, 1979.
- Стојановски Ј., Димкова Љ. Генеа на дентиклите и претрага на калцификати во скелетот. 5 Конгрес стоматолога Југославије (зборник радова) Охрид, 1972 : 437 – 41.
- Siscos GJ., Georgopoulou M. Unusual case of general pulp calcification (pulp stones) in a young Greek girl. 1 : Endod Dent Traumatol. 1990 Dec 6 (6) : 282 – 4.
- Yamazoe T., Aoki K., Simokawa H., Ohya K., Takagi Y. Gene expression of bone matrix proteins in a calcified tissue appeared in subcutaneously transplanted rat dental pulp. 1 : J Med. Dent Sci. 2002 Mar; 49 (1) : 57 – 66.