

## *Assessing the Prevalence of Pulp Stones by Cone Beam Computed Tomography in a Population in North of Iran*

Mohammad amin Moudi<sup>1</sup>,  
Elham Mahmoudi<sup>2</sup>,  
Ehsan Moudi<sup>3</sup>,  
Zahra sadat Madani<sup>4</sup>,  
Seyedali Seyedmajidi<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Dental Student, Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Endodontics, Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>4</sup> Associate Professor, Department of Endodontics, Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

<sup>5</sup> Assistant Professor, Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Received January 23, 2022 ; Accepted July 3, 2022)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Pulp stones are calcified masses in the pulp chamber or root canals. Cone-beam computed tomography (CBCT) can identify crown and root anatomy and also detect calcifications which may help to achieve a better diagnosis. The goal of this study was to determine the frequency of pulp stones in CBCT images.

**Materials and methods:** In this cross-sectional study, 500 CBCT images in Babol, north of Iran were included. Pulp stones were detected by NNT viewer software in axial, coronal and sagittal dimensions by the presence of a round or oval appearance of a single dense mass in the pulp cavity or root canals. Parameters such as age, sex, type of tooth and jaw and side involved, condition of the tooth (healthy, decayed/repaired), and location of pulp stone (crown and cervical, middle, apical one third of the root) were identified and recorded in a checklist. Data were analyzed by SPSS V22 applying Independent Samples T-test and Chi-square test.

**Results:** The mean age of participants was  $38.80 \pm 14.35$  years. Pulp stones were reported in 71 individuals (14.2%) and 119 teeth (0.93%). The frequency of pulp stones was significantly higher in women, maxilla, molars, healthy teeth, and crown pulp ( $P < 0.05$ ). The frequency of pulp stones was not significantly different between the left and right sides ( $P = 0.343$ ). Findings showed no significant difference in mean age between people with and without pulp stones ( $P = 0.334$ ).

**Conclusion:** In this study, the prevalence of pulp stone was low and they were more common in women, maxillary, molars, healthy teeth, and crown pulp.

**Keywords:** dental pulp calcification, dental pulp stone, Cone-beam computed tomography

J Mazandaran Univ Med Sci 2022; 32 (212): 120-128 (Persian).

**Corresponding Author: Elham Mahmoudi** - Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran. (E-mail: dr.elhammahmoudi@yahoo.com)

## بررسی شیوع سنگ‌های پالپی با استفاده از توموگرافی اشعه مخروطی کامپیوتری در جمعیتی از شمال ایران

محمدامین موعودی<sup>1</sup>

الهام محمودی<sup>2</sup>

احسان موعودی<sup>3</sup>

زهره السادات مدنی<sup>4</sup>

سیدعلی سیدمجیدی<sup>5</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** سنگ‌های پالپی توده‌های کلسیفیه در اتافک پالپ یا کانال‌های ریشه دندان هستند. توموگرافی کامپیوتری با پرتو اشعه X مخروطی شکل (CBCT) می‌تواند آناتومی تاج و ریشه و کلسیفیکاسیون‌ها را مشخص و به تشخیص بهتر کمک کند. هدف از این مطالعه تعیین فراوانی سنگ‌های پالپ در تصاویر CBCT بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، 500 تصویر CBCT از شهر بابل (شمال ایران) وارد شد. در ابعاد اگزیرال، کروئال و ساجیتال با نرم‌افزار NNT vewier سنگ پالپی با حضور یک نمای گرد یا بیضی شکل از یک توده متراکم منفرد در حفره پالپ یا کانال‌های ریشه تشخیص داده شد. پارامترهایی مانند سن، جنس، نوع دندان، فک، سمت درگیر، وضعیت دندان (سالم، پوسیده و ترمیم شده) و محل سنگ پالپی (تاج و یک سوم سرویکال، میانی، اپیکالی ریشه) شناسایی و در چک لیست ثبت شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری SPSS22 و آزمون‌های chi-square و Independent Samples T-test صورت گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سنی شرکت‌کنندگان مطالعه  $38/80 \pm 14/35$  سال بود. سنگ‌های پالپی در 71 فرد (14/2 درصد) و 119 دندان (0/93 درصد) مشاهده شدند. فراوانی سنگ پالپی در زنان، فک بالا، مولرها، دندان‌های سالم و پالپ تاجی به‌طور معنی‌داری بیش‌تر بود ( $P < 0/05$ ). تفاوت معنی‌داری بین فراوانی سنگ پالپی در دو سمت چپ و راست دیده نشد ( $P = 0/343$ ). هم‌چنین از نظر میانگین سنی تفاوت معنی‌داری بین افراد با و بدون سنگ پالپی مشاهده نشد ( $P = 0/334$ ).  
**استنتاج:** نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع سنگ پالپی در جمعیتی از شمال ایران کم است. شیوع سنگ پالپی در زنان، در دندان‌های فک بالا، در مولرها، در دندان‌های سالم و در پالپ تاجی بیش‌تر بود.

**واژه‌های کلیدی:** کلسیفیکاسیون پالپ دندانی، سنگ‌های پالپی، توموگرافی کامپیوتری با اشعه مخروطی

### مقدمه

دارای بیماری و حتی رویش نیافته و نهفته در تمام گروه‌های سنی یافت شوند (2).  
سنگ‌های پالپی به صورت کلینیکی قابل تشخیص

سنگ‌های پالپی مراکز کلسیفیه‌ای هستند که عمدتاً در پالپ چمبر یا کانال‌های پالپی دندان‌های دائمی یا شیری جای دارند (1). آن‌ها می‌توانند در دندان‌های سالم،

E-mail: dr.elhammohmoodi@yahoo.com

مؤلف مسئول: الهام محمودی - بابل: دانشکده دندانپزشکی بابل

1. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
2. استادیار، گروه اندودونتیکس، مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
3. دانشیار، گروه پرتونگاری دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
4. دانشیار، گروه اندودونتیکس، مرکز تحقیقات مواد دندانی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
5. استادیار، مرکز تحقیقات مواد دندانی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

تاریخ دریافت: 1400/11/3 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1400/11/27 تاریخ تصویب: 1401/4/12

از 8 تا 90 درصد متفاوت است که بستگی به جمعیت، طراحی مطالعه و به کارگیری روش های رادیوگرافی دارد (8). مطالعات هیستولوژیکی میزان شیوع بیش تری را نسبت به مطالعات رادیوگرافیکی گزارش کردند چون اجرام کلسیفیه کوچک تر از  $200 \mu\text{m}$  در رادیوگرافی ها قابل مشاهده نیستند (9،2). هر چند اتیولوژی و پاتوفیزیولوژی سنگ های پالپی به صورت کاملاً روشن مشخص نیست اما فاکتورهای اتیولوژیک متعددی تأیید شده است که زمینه را برای تشکیل سنگ های پالپی مستعد می سازند که شامل بالا رفتن سن، در معرض قرار گرفتن خون ذخیره بافت های پالپی، ابریژن دندان (ABRASION)، اتریشن دندان (ATTRITION)، پوسیدگی ها، دژنره شدن بافت پالپی، پروسه های درمانی، آسیب پرپودنتال، درمان های ارتودنسی و باقی مانده اپسی تلیال در بافت پالپ می باشند (10،11). سنگ های پالپی در بیماران با مشکلات سیستمیک، دیسپلازی عاج، دنتینوژنریس ایمپرفکتا و سندروم وان دروود (Van der Woude syndrome) گزارش شده است، اما شواهد محکمی از ارتباط آن با مشکلات سیستمیک وجود ندارد (8). حضور سنگ های پالپی افزایش کلسیفیکاسیون را نه صرفاً در پالپ دندان بلکه در سایر ارگان ها نیز محتمل می کند (12،13). حضور سنگ های پالپی تأثیری بر آستانه تست الکتریکی پالپ ندارد و نباید به عنوان اختلالی که درمان اندودنتیک نیاز دارد در نظر گرفته شود. اهمیت بالینی سنگ های پالپی، سخت تر شدن دسترسی به حفره پالپ و کانال ریشه در درمان های اندودنتیک می باشد (14). برخی از محققین علت دردهای دندانی غیر قابل توجیه را به سنگ های پالپی نسبت داده اند (15). مطالعات زیادی در زمینه بررسی شیوع سنگ های پالپی با رادیوگرافی های پانورامیک، پری اپیکال و بایت وینگ انجام شده است. Tassoker و همکارانش در سال 2018، مطالعه ای مقایسه ای بین توموگرافی کامپیوتری با پرتو اشعه X مخروطی شکل (CBCT) و رادیوگرافی پانورامیک دیجیتال برای تشخیص سنگ های پالپی انجام دادند. CBCT و رادیوگرافی

نیستند و به صورت تصادفی در رادیوگرافی های دندانی روتین به عنوان ساختارهای رادیوپاک مشاهده می شوند. تعداد و سایز سنگ های پالپی متفاوت است و بنابراین یک دندان می تواند 1 تا 12 سنگ یا حتی بیش تر با سایزهای متفاوت داشته باشد (3). اندازه آن ها می تواند از ذرات میکروسکوپی تا توده های بزرگی که حفره پالپ را محو می کنند، متغیر باشد. ظاهر سنگ های پالپی در نمای رادیوگرافی می تواند کاملاً متنوع باشد؛ ممکن است به صورت ساختمان های رادیوپاک در داخل پالپ چمبر یا کانال ها دیده شوند و یا از پالپ چمبر به داخل کانال ریشه ها گسترش یابند. این سنگ ها شکل و تعداد ثابتی ندارند و ممکن است گرد یا بیضی بوده و یا برخی از آن ها کل پالپ چمبر را اشغال کنند و از شکل آن تبعیت کنند (4). در موارد نادری کانال تغییر شکل پیدا کرده و اندازه آن در جهت دربرگیری سنگ بزرگ، افزایش می یابد. سنگ های پالپی می توانند به صورت یک توده متراکم و یا چندین توده اپک کوچک باشند. حدود آن ها می تواند واضح یا منتشر باشد. اگرچه سنگ های پالپی از لحاظ شکل و سایز متنوع هستند اما تشخیص آن ها مشکل نیست؛ ولی گاهی تشخیص آن ها از پالپ اسکالروزه مشکل می شود (5). براساس موقعیت، سه نوع سنگ پالپی توصیف شده اند: سنگ های پالپی آزاد که توسط بافت پالپی احاطه شده اند، سنگ های چسبیده که با عاج یکی شده اند و سنگ های مدفون شده که کاملاً توسط عاج (اغلب عاج ثالثیه) احاطه شده اند (6). سنگ های پالپی از نظر هیستولوژیکی به دو دسته حقیقی و کاذب تقسیم می شدند (7). سنگ های پالپی حقیقی از عاج تشکیل شده اند و به وسیله ادنتوبلاست ها پوشانده می شوند؛ در حالی که سنگ های پالپی کاذب از سلول های در حال نابودی که مینرالیزه شده اند تشکیل می شوند. بعدها، نوع سوم سنگ های پالپی به نام منتشر یا آمورفوس را معرفی کردند که شکل آن ها بسیار نامنظم تر از سنگ های پالپی کاذب می باشد و بیش تر در نزدیکی رگ های خونی اتفاق می افتد (2). شیوع سنگ های پالپی به طور گسترده ای

تمامی تصاویر کلیشه‌ها آرشیوی بودند که توسط دستگاه (NewTom5G, Verona, Italy) با 70 KVP، 10 MA، FOV 16×18 و Vox size 150 $\mu$  تهیه شده بودند.

#### ارزیابی تصاویر

تصاویر توسط دو فرد متخصص رادیولوژیست و اندودنتیست بررسی شدند و در صورت اختلاف نظر، فرد سوم اندودنتیست نظر نهایی را اعمال کرد. تصاویر روی مانتیور در اتاق کم نور به نمایش گذاشته شد و برای جلوگیری از خستگی چشم در هر جلسه 20 عدد CBCT در ابعاد اگزیرال، کروئال و ساجیتال با نرم افزار NNT vewier با ضخامت 0/5 mm و فواصل 1 mm مورد ارزیابی قرار گرفت. وجود سنگ‌های پالپی با حضور نمای گرد یا بیضی اپیک محدود یا جرم متراکم در حفره پالپ شناسایی شد. سن، جنس بیمار، نوع دندان، محل دندان در گیر شده شامل قوس فکی، سمت، وضعیت دندان در گیر مثل وجود پوسیدگی، ترمیم‌های قبلی، سالم بودن و موقعیت قرارگیری سنگ پالپی در دندان (تاج و یک سوم کروئالی، میانی، اپیکالی ریشه) ثبت شد.

روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها (Data Analyses) داده‌ها توسط نرم افزار SPSS نسخه 22 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. ضمن ارائه داده‌ها در قالب جداول توسط شاخص‌های آمار توصیفی، به منظور مقایسه فراوانی سنگ پالپی بر حسب جنسیت، قوس فکی، سمت درگیری، نوع دندان، وضعیت سلامتی دندان و محل قرارگیری در دندان از آزمون chi-square و به منظور مقایسه میانگین سنی افراد با و بدون سنگ پالپی از آزمون Independent Samples T-test استفاده شد. سطح معنی‌داری 0/05 در نظر گرفته شود.

#### یافته‌ها

##### توزیع جنسی

در این مطالعه از 500 تصویر CBCT استفاده شد.

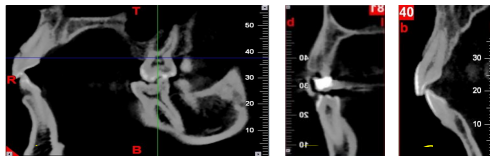
پانورامیک تفاوت قابل توجهی در تشخیص سنگ‌های پالپی نشان دادند، به نحوی که تعداد بیش‌تری سنگ پالپی در رادیوگرافی پانورامیک گزارش شد. رادیوگرافی پانورامیک به عنوان یک سیستم تصویربرداری دو بعدی دارای محدودیت‌هایی همچون سوپرایمپوزیشن و تداخلات آناتومیکی است که منجر به اشتباه تفسیر سنگ‌های پالپی می‌شود (16). برای غلبه بر محدودیت‌ها و خطاهای احتمالی تکنیک‌های دو بعدی مطالعات قبلی، در این مطالعه از CBCT که روش تصویربرداری سه بعدی عالی است، استفاده کردیم. با توجه به اهمیت حضور سنگ‌های پالپی در درمان‌های اندودنتیک و چالش‌های همراه آن این مطالعه به منظور تعیین شیوع سنگ‌های پالپ با استفاده از CBCT و بررسی هر گونه ارتباط احتمالی بین وقوع سنگ پالپ با سن، جنس، نوع دندان، فک، سمت درگیر، وضعیت دندان (سالم، پوسیده و ترمیم شده) و محل سنگ پالپی (تاج و یک سوم سرویکال، میانی، اپیکالی ریشه) انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی 500 تصویر CBCT بیماران که در یکی از کلینیک‌های خصوصی رادیولوژی فک، دهان و صورت در شهرستان بابل تهیه شده بود، به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، وارد شدند. این طرح در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد اخلاق IR.MUBABOL.REC.1399.379 به تصویب رسید. حجم نمونه با در نظر گرفتن سطح اطمینان 95 درصد، حاشیه خطا 0/05 و با توجه به نتایج مطالعات مشابه انجام شده در سایر کشورها (17، 16، 7)، 500 در نظر گرفته شد. معیار ورود به مطالعه شامل افراد با سن بالای 15 سال و رویش کامل دندانی و کلیشه‌هایی که توزیع متعادلی از دندان‌های قدامی، پرمولر و مولر داشته باشند، بود. معیار خروج از مطالعه شامل کلیشه‌های CBCT دارای آرتیفکت‌های فلزی ناشی از پرکردگی وسیع تاج دندان بود (18).

بالا به طور معنی داری بیش تر از دندان های دارای سنگ های پالپی در فک پائین است ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره 1). توزیع دندان های دارای سنگ های پالپی بر حسب انواع دندان بدین صورت بود: در 26 دندان قدامی، 7 دندان پره مولر، 86 دندان مولر سنگ پالپی مشاهده شد. نتایج آزمون chi-square نشان داد که مولر های دارای سنگ های پالپی، به طور معنی داری بیش تر از سایر دندان ها بوده است ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره 1). توزیع دندان های دارای سنگ های پالپی از نظر وضعیت سلامت دندان بدین صورت بود: در 63 دندان سالم، 34 دندان پوسیده و 22 دندان ترمیم شده سنگ پالپی مشاهده شد.

نتایج آزمون chi-square نشان داد که فراوانی سنگ پالپی در دندان های سالم، به طور معنی داری بیش تر از سایر دندان ها بود ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره 1). توزیع دندان های دارای سنگ های پالپی بر حسب موقعیت بدین صورت بود: 94 دندان در پالپ تاجی، 16 دندان در یک سوم کروئال پالپ ریشه، 9 دندان در یک سوم میانی پالپ ریشه مشاهده شد. نتایج آزمون chi-square نشان داد که فراوانی سنگ پالپی در پالپ تاجی به طور معنی داری بیش تر از سایر موقعیت ها بود ( $P < 0/001$ ) (جدول شماره 1) (تصویر شماره 1).



**تصویر شماره 1:** موقعیت سنگ پالپی در تصاویر CBCT. A: در نمای ساجیتال CBCT سنگ پالپی در موقعیت پالپ تاجی دندان مولر بالا، B: در نمای کراس سکشنال CBCT سنگ پالپی در موقعیت پالپ یک سوم کروئال ریشه دندان پرمولر پائین، C: در نمای کراس سکشنال CBCT سنگ پالپی در موقعیت پالپ یک سوم میانی ریشه در دندان قدامی بالا

در میان افراد با و بدون سنگ پالپی از نظر میانگین سنی تفاوت آماری معنی داری مشاهده نشد. این تفاوت

میانگین سنی شرکت کنندگان مطالعه  $38/80 \pm 14/35$  سال بود. 188 نفر از شرکت کنندگان (37/6 درصد) مرد و 312 نفر از شرکت کنندگان (62/4 درصد) زن بودند.

#### فراوانی سنگ پالپی

فراوانی سنگ های پالپی، 71 فرد (14/2 درصد) گزارش شد که 24 مورد (4/8 درصد) آن در مردان و 47 مورد (9/4 درصد) آن در زنان گزارش شد. بر اساس آزمون chi-square فراوانی زنان دارای سنگ های پالپی به طور معنی داری بیش تر از مردان بود ( $P = 0/006$ ). همچنین بر حسب دندان در میان 12700 دندان مورد بررسی مجموعاً در 119 (0/93 درصد) دندان سنگ پالپی مشاهده شد. توزیع دندان های دارای سنگ های پالپی بر حسب سمت درگیری بدین گونه بود: 59 مورد در راست، 60 مورد در چپ. نتایج آزمون chi-square، تفاوت معنی داری بین موارد فوق گزارش نکرد ( $P = 0/927$ ) (جدول شماره 1).

#### جدول شماره 1: توزیع میانگین سنی در گروه دارای و بدون سنگ پالپی

سطح معنی داری	تعداد (درصد)	توزیع سنگ های پالپی
P = 0/927	59 (49/58)	سخت راست
	60 (50/42)	سخت چپ
	119 (100)	کل دندان
P < 0/001	80 (67/23)	فک بالا
	39 (32/77)	فک پائین
	119 (100)	کل دندان
P < 0/001	26 (21/85)	دندان های قدامی
	7 (5/88)	پره مولرها
	86 (72/27)	مولرها
P < 0/001	63 (52/94)	دندان سالم
	34 (28/57)	دندان پوسیده
	22 (18/49)	دندان ترمیم شده
P < 0/001	94 (78/99)	پالپ تاجی
	16 (13/46)	پالپ یک سوم کروئال ریشه
	9 (0/76)	پالپ یک سوم میانی ریشه
	119 (100)	کل دندان

توزیع دندان های دارای سنگ های پالپی از نظر قوس فکی بدین صورت بود: 80 دندان در فک بالا و 39 دندان در فک پائین. نتایج آزمون chi-square نشان داد که فراوانی دندان های دارای سنگ های پالپی فک

با استفاده از آزمون Independent Samples T-test  
آنالیز شد که نتایج را در جدول شماره 2 می‌بینید:

جدول شماره 2: توزیع میانگین سنی در گروه دارای و بدون سنگ پالپی

گروه	میانگین سنی	انحراف معیار سن	آزمون Independent Samples T-test
دارای سنگ پالپی	37/51	11/58	P=0/334
بدون سنگ پالپی	39/01	14/75	

نتایج آزمون Independent Samples T-test نشان داد که تفاوت میانگین سنی بیماران دارای سنگ پالپی در مقایسه با بیماران بدون سنگ پالپی از نظر آماری معنی دار نیست (P=0/334).

## بحث

در این مطالعه مقطعی به ارزیابی بررسی شیوع سنگ‌های پالپی با استفاده از توموگرافی اشعه مخروطی کامپیوتری در جمعیتی از ایران پرداخته شد. فراوانی سنگ پالپی در زنان بیش تر از مردان بود ولی از نظر میانگین سنی بیماران دارای سنگ پالپی در مقایسه با بیماران بدون سنگ پالپی رابطه‌ای یافت نشد. همچنین توزیع دندان‌های دارای سنگ‌های پالپی از نظر سمت درگیری رابطه‌ای دیده نشد. از نظر نوع دندان فراوانی سنگ پالپی در مولرها بیش تر از سایر دندان‌ها بود. فراوانی سنگ‌های پالپی در دندان‌های فک بالا بیش تر از دندان‌های فک پایین بوده و همچنین فراوانی سنگ پالپی در پالپ تاجی بیش تر از سایر موقعیت‌ها بود. فراوانی سنگ پالپی در دندان‌های سالم، بیش تر از دندان‌های پوسیده و ترمیم شده بود.

CBCT یک ابزار تشخیصی جدید است که به عنوان یک روش تصویربرداری با ارزش در دندانپزشکی مدرن شناخته شده است، زیرا با ارائه جزئیات دقیق آناتومیکی در پلن‌های مختلف برای تشخیص و طرح درمان، بر بسیاری از محدودیت‌های رادیوگرافی‌های معمولی غلبه می‌کند. مزیت‌های اصلی CBCT ویژگی، دقت، وضوح بالا و تصویربرداری سه بعدی بدون سوپرمپوزیشن است (7). مطالعات گذشته از رادیوگرافی

پانورامیک و بررسی میکروسکوپی برای مطالعه سنگ‌های پالپی استفاده می‌کردند، با این حال برای مطالعه سنگ پالپی در پانورامیک، بایت وینگ و پری اپیکال قطر سنگ باید بیش تر از 200 میکرومتر باشد (17) به همین دلیل اغلب در این گونه مطالعات فراوانی سنگ پالپی کم تر از حد واقعی بوده است. هم‌چنین در رادیوگرافی پری اپیکال و بایت وینگ هم، سنگ‌های پالپی اغلب با استخوان آلوئولار همپوشانی دارند. بررسی‌های میکروسکوپی هم نیاز به خارج و سکشن کردن دندان دارد که این موارد خود محدودیت‌های فنی و آزمایشگاهی داشت. تصویربرداری CBCT به دلیل بررسی ساختارها در سه بعد و جلوگیری از همپوشانی لندمارک‌های آناتومیک با هم ابزار بهتری نسبت به رادیوگرافی معمول در تشخیص سنگ‌های پالپی می‌باشد (7).

در این مطالعه، فراوانی سنگ پالپی در کل افراد 14/2 درصد گزارش شد که نزدیک به نتایج مطالعه مشفق و همکاران (19) در جمعیت ایرانی سال 2021 با شیوع 13/6 درصد می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر از نتایج مطالعه Rodriguez و همکاران (20) روی جمعیت اسپانیایی با فراوانی 55 درصد، Tassoker و همکاران (16) روی جمعیت ترکیه‌ای با فراوانی 52 درصد، Silva و همکاران (18) روی جمعیت برزیلی با فراوانی 31/9 درصد و مطالعه Hsieh و همکاران (21) روی جمعیت تایوانی با فراوانی 83/3 درصد و Gisbella و همکاران (22) روی جمعیت پروئی با فراوانی 30/8 درصد و از یافته‌های Patil و همکاران (17) روی جمعیت عربستانی با فراوانی 50/2 درصد، کم تر بود. در میان مطالعات ایرانی مطالعه موحدیان و همکاران (23) با استفاده از تصاویر رادیوگرافی CBCT در شهر شیراز، فراوانی سنگ پالپی را 42/9 درصد، مطالعه جوادزاده و همکاران (24) با استفاده از تصاویر رادیوگرافی پانورامیک در گیلان، فراوانی سنگ پالپی را 20/9 درصد، کوزه کنانی و همکاران (25) در کرمان، با استفاده از تصاویر پری اپیکال 9/6 درصد و روانشاد و همکاران (26) با استفاده از تصاویر پری

ایپکال و بایت وینگ در شیراز 11/25 درصد، گزارش کردند. تفاوت در میزان شیوع سنگ های پالپی در مطالعات مختلف می تواند تا حدود زیادی با تفاوت در جوامع مورد بررسی و یا روش های تصویر برداری و ارزیابی مرتبط باشد. همچنین در برخی از مطالعات تنها سنگ های پالپی در پالپ چمبر بررسی شدند.

در این مطالعه فراوانی سنگ پالپی در زنان به طور معنی داری بیش تر از مردان بود که با یافته های مطالعه Gisbella و همکاران (22) و مشفق و همکاران (19) همخوانی داشت. نتایج مطالعه da Silva و همکاران (18) و Hsieh و همکاران (21) و Patil و همکاران (17) و Tassoker و همکاران (16) با استفاده از تصاویر CBCT و جوادزاده و همکاران (24) با استفاده از تصاویر پانورامیک نشان داد که تفاوت معنی داری بین دو جنسیت زن و مرد از نظر فراوانی سنگ پالپی وجود ندارد که با یافته های مطالعه حاضر مغایر بود. جوادزاده علت این تفاوت در بعضی از مطالعات را با شیوع بیش تر عادت براکسیسم (دندان قروچه) در زنان به عنوان عامل تحریک مزمن دندان مرتبط می داند. در این مطالعه تفاوت معنی داری بین دو ناحیه آناتومیکی سمت چپ و راست از نظر فراوانی سنگ پالپی گزارش نشد، که با یافته های مطالعه da Silva و همکاران (18) و Hsieh و همکاران (21) و Patil و همکاران (17) همخوانی دارد.

در این مطالعه فراوانی سنگ پالپی در فک بالا به طور معنی داری بیش تر از فک پایین بود که این یافته با یافته های مطالعه جوادزاده و همکاران (24)، Hsieh و همکاران (21) و مشفق و همکاران (19) همخوانی داشت. مطالعه Patil و همکاران (17) تفاوت معنی داری بین دو فک از این نظر گزارش نکرد. البته بین مطالعات اختلاف نظر وجود دارد که در بعضی مطالعات سنگ های پالپی در دندان های فک پایین و در بعضی مطالعات دیگر در فک بالا بیش تر رخ می دهد (2). بنابراین شاید بررسی بیش تر با حجم نمونه بزرگ تر مورد نیاز است.

در این مطالعه دندان های مولر، بیش ترین فراوانی

سنگ های پالپی را داشتند که این یافته با یافته های مطالعه da Silva و همکاران (18) و Patil و همکاران (17) و موحدیان و همکاران (23) و Gisbella و همکاران (22) همخوانی داشت. نتایج مطالعه جوادزاده و همکاران و Hsieh و همکاران (21) بیش ترین فراوانی سنگ پالپی را در مولر اول فک بالا گزارش کرد که با یافته های مطالعه حاضر همخوانی دارد. با این حال مطالعه Tassoker و همکاران (16) تفاوت معنی داری بین فراوانی سنگ پالپی و نوع دندان گزارش نکرد. یک فرضیه برای توجیه این یافته این است که دندان های مولر، بزرگ تر بوده و عروق خونی بیش تری آن ها را تغذیه می کنند و لذا احتمال کلسیفیه شدن و بروز سنگ های پالپی در آن ها بیش تر می شود. یک فرضیه دیگر برای توجیه این یافته رویش زودتر دندان های مولر و لذا مواجهه طولانی مدت تر آن ها با عوامل محرک موضعی مانند دندان قروچه، سایش دندان و نیروهای اکوزالی است.

در این مطالعه، بیش ترین فراوانی سنگ های پالپی مربوط به دندان های سالم بود. نتایج مطالعه جوادزاده و همکاران با استفاده از رادیوگرافی پانورامیک نشان داد که فراوانی سنگ پالپی در دندان سالم بیش تر از دندان پوسیده بود (24) که با یافته های مطالعه ما همخوانی داشت. ولی یافته های مطالعه da Silva و همکاران (18) و Patil و همکاران (17) و Rodriguez و همکاران (20) و Tassoker و همکاران (16) نشان داد که وجود سنگ پالپی در یک دندان ترمیمی و پوسیده بیش تر از دندان سالم است که از این نظر با یافته های مطالعه ما همخوانی نداشت. به دلیل حجم نسبتاً محدود نمونه، شیوع سنگ های پالپی در حال حاضر ممکن است نماینده کل جمعیت نباشد و مطالعات چند مرکزی بیش تر باید با تعداد نمونه های بیش تری انجام شود. همچنین می توان در این خصوص مطالعات کوهورت گذشته نگر انجام شود، زیرا طبق برخی مطالعات عامل اصلی ایجاد کلسیفیکاسیون پالپ، تحریکات مزمن پالپ ناشی از پوسیدگی، ترمیم و عادات پارافانکشنال و شدت و مدت آن ها است. در این مطالعه، فراوانی سنگ

ورود و تفاوت‌های محیطی باشد. بعضی از افراد با سن بالاتر، به دلیل از دست دادن تعداد زیادی از دندان‌ها با توجه به معیار ورود این مطالعه (که توزیع متعادلی از دندان‌ها در نظر گرفته شد) وارد مطالعه نشدند؛ شاید این دلیلی بر عدم همخوانی با سایر مطالعات باشد. برای تعیین اثر سن روی شکل‌گیری کلسیفیکاسیون سنگ‌های پالپی از مطالعات کوهورت گذشته‌نگر و بررسی رادیوگرافی‌های تهیه شده قبلی بیماران به عنوان راه مطمئن می‌توان استفاده کرد.

### سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان‌نامه آقای محمدامین موعودی بود و دارای کد طرح 927 می‌باشد، لذا از معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بابل به دلیل حمایت‌ها و همکاری در این پایان‌نامه کمال تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

پالپی از نظر موقعیت قرارگیری در دندان مورد بررسی قرار گرفت، به نحوی که در پالپ تاجی به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از سایر موقعیت‌ها بود. در حالی که در سایر مطالعات این موضوع مورد بررسی قرار نگرفته است.

نتایج این مطالعه نشان داد که تفاوت میانگین سنی بیماران دارای سنگ پالپی در مقایسه با بیماران بدون سنگ پالپی از نظر آماری معنی‌دار نیست. در حالی که نتایج مطالعه جوادزاده و همکاران (24) و Tassoker و همکاران (16) مشاهده شد که با افزایش سن، احتمال بروز سنگ پالپی افزایش می‌یابد، همچنین مطالعه Hsieh و همکاران (21) تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های سنی و فراوانی سنگ پالپی گزارش نکرد و در مطالعه Rodriguez (20) بیش‌ترین فراوانی در گروه سنی 31 تا 40 سال گزارش شد، که دلیل این عدم همخوانی می‌تواند، تفاوت در دو ابزار تهیه تصاویر، معیارهای

### References

- Şener S, Cobankara FK, Akgünlü F. Calcifications of the pulp chamber: prevalence and implicated factors. *Clin Oral Investig* 2009; 13(2): 209-215.
- Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp stones: a review. *Int Endod J* 2008; 41(6): 457-468.
- Chaini K, Georgopoulou MK. General pulp calcification: Literature review and case report. *J ENDO* 2016; 10(2): 69-75.
- Kumar D, Antony SD. Calcified canal and negotiation-A review. *Research J Pharm and Tech* 2018; 11(8): 3727-3730.
- Mallya SM, Lam EWN. White and pharaoh's oral radiology e-book: principles and interpretation. 8th Edition. Elsevier Health Sciences; 2018 .P.672
- Torabinejad M, Waiton RE. Principles and practice of endodontics. 2<sup>nd</sup> ed. WB Saunders company: Philadelphia; 1996. P. 385-400.
- Patil SR, Abd Ghani H, Almuhaiza M, Al-Zoubi IA, Anil KN, Misra N, et al. Prevalence of pulp stones in a Saudi Arabian subpopulation: a cone-beam computed tomography study. *Saudi Endod J* 2018; 8(2): 93-98.
- Jannati R, Afshari M, Moosazadeh M, Allahgholipour SZ, Eidy M, Hajihoseini M. Prevalence of pulp stones: A systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Med* 2019; 12(2): 133-139.
- Turkal M, Tan E, Uzgur R, Hamidi M, Colak H, Uzgur Z. Incidence and distribution of pulp stones found in radiographic dental examination of adult Turkish dental patients. *Ann Med Health Sci Res* 2013; 3(4): 572-576.
- Patil S, Sinha N. Pulp stone, haemodialysis, end-stage renal disease, carotid atherosclerosis. *J Clin Diagn Res* 2013; 7(6): 1228-1231.
- Jain P, Patni P, Hiremath H, Jain N. Successful removal of a 16 mm long pulp stone using ultrasonic tips from maxillary left



- first molar and its endodontic management. *J Conserv Dent* 2014; 17(1): 92-95.
12. Vidavsky N, Kunitake JA, Estroff LA. Multiple pathways for pathological calcification in the human body. *Adv Healthc Mater* 2021; 10(4): e2001271.
  13. Gabardo MCL, Wambier LM, Rocha JS, Küchler EC, de Lara RM, Leonardi DP, et al. Association between Pulp Stones and Kidney Stones: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod* 2019; 45(9): 1099-1105.e2.
  14. Pashley DH, Walton RE, Slavkin HC. Histology and physiology of the dental pulp. *Endodontics 5<sup>th</sup> ed Canada: Ingle JI, Bakland LK BC Decker Inc, Hamilton. 2002. P.25-55.*
  15. Jannati R, Afshari M, Moosazadeh M, Allahgholipour SZ, Eidy M, Hajihoseini M. Prevalence of pulp stones: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Evid Based Med* 2019; 12(2): 133-139.
  16. Tassoker M, Magat G, Sener S. A comparative study of cone-beam computed tomography and digital panoramic radiography for detecting pulp stones. *Imaging Sci Dent* 2018; 48(3): 201-212.
  17. Patil SR, Araki K, Abd Ghani H, Al-Zoub IA, Sghaireen MG, Gudipaneni RK, et al. A cone beam computed tomography study of the prevalence of pulp stones in a Saudi Arabian adolescent population. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2018; 18(1): e3973.
  18. da Silva EJM, Prado MC, Queiroz PM, Nejaim Y, Brasil DM, Groppo FC, et al. Assessing pulp stones by cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig* 2017; 21(7): 2327-2333.
  19. Moshfeghi M, Tuyserkani F. Prevalence of pulp stones in an Iranian subpopulation: an assessment using cone beam computed tomography. *Gen Dent* 2021; 69(3): e1-e5.
  20. Rodrigues V, Scamardi I, Schacht Junior CF, Bortolotto M, Manhães Junior LR, Tomazinho LF, et al. Prevalence of pulp stones in cone beam computed tomography. *Dental Press Endod* 2014; 4(1): 57-62.
  21. Hsieh C-Y, Wu Y-C, Su C-C, Chung M-P, Huang R-Y, Ting P-Y, et al. The prevalence and distribution of radiopaque, calcified pulp stones: A cone-beam computed tomography study in a northern Taiwanese population. *J Dent Sci* 2018; 13(2): 138-144.
  22. Calero-Hinostroza GG, Tinedo-López PL, García-Rupaya CR. Prevalencia y distribución de cálculos pulparens en un grupo de adultos peruanos: un estudio mediante tomografías de haz cónico. *Odovtos Int J Dent Sc* 2021; 23(2): 161-170.
  23. Movahhedian N, Haghnegahdar A, Owji F. How the prevalence of pulp stone in a population predicts the risk for kidney stone. *Iran Endod J* 2018; 13(2): 246-250.
  24. Javadzadeh A, Mohtavipour ST, Vosooghi Y, PourHabibi Z, Nemati S, Dalili Z. Prevalence of Pulp stones in radiographs of patients, referred to Guilan school of dentistry in 2011. *Journal of Mashhad Dental School* 2014; 38(2): 99-106.
  25. Kuzekanani M, Haghani J, Walsh LJ, Estabragh MAJ, Tjocdp. Pulp Stones, Prevalence and Distribution in an Iranian Population. *J Contemp Dent Pract* 2018; 19(1): 60-65.
  26. Ravanshad S, Khayat S, Freidonpour N. The prevalence of pulp stones in adult patients of Shiraz Dental School, a radiographic assessment. *J Dent (Shiraz)* 2015; 16(4): 356-361.