Medical Education Journal
Education Development Center of Babol University of Medical Scieneces
e-ISSN:2345-5497 p-ISSN:2322-4940
مجله آموزش پزشکی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل

Assessment of Awareness, Knowledge, and Attitudes of Clinical Dental Students Regarding Stem Cells and Regenerative Dentistry

Bita Bahadori Sarcheshmeh[1], Zahra Zolfaghari Saravi[2*], Maryam Seyedmajidi[3], Seyedali Seyedmajidi[2]

1. Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
2. Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
3. Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.

Article Info

Article Type:

Research Article

Received:
18 Aug 2025

Revised:
17 Dec 2025

Accepted:
15 Feb 2026

Published online:
19 Apr 2026

ABSTRACT

Background and Objective: The advancement of stem cell science represents one of the most pivotal breakthroughs in modern medical research, offering promising prospects for disease treatment and tissue regeneration. This study aimed to assess the awareness, knowledge, and attitudes of clinical dental students toward stem cells and regenerative dentistry.

Methods: This descriptive-cross-sectional study was conducted in 2024 among 150 clinical dental students at Babol University of Medical Sciences. Data were collected using a validated and reliable questionnaire designed to evaluate participants' awareness, knowledge, and attitudes regarding stem cells and regenerative dentistry. Differences in knowledge and attitude levels based on gender and year of entry, and correlation between knowledge and attitude were analyzed using independent t-tests, one-way ANOVA, and Pearson correlation tests in SPSS, with a significance threshold set at $P < 0.05$.

Findings: The mean knowledge score was 5.95±1.68 out of 13, while the mean attitude score was 49.64±6.75 out of 70. No statistically significant differences in knowledge scores were observed based on gender or year of entry (P=0.687 and P=0.107, respectively). Similarly, attitude scores did not significantly differ by gender (P=0.471), although a statistically significant difference was noted among students from different entry years (P=0.023). Furthermore, knowledge and attitude had no statistically significant correlation (r=0.017, P=0.834). Nearly all participants reported familiarity with the term "stem cells" and awareness of the existence of a national stem cell bank.

Conclusions: Despite relatively high levels of awareness and positive attitudes among dental students toward stem cells and regenerative dentistry, the results underscore the need for enhanced, specialized education in this field. To bridge existing knowledge gaps and foster clinical competence, targeted scientific content should be incorporated into the curriculum, and practical learning opportunities should be offered through workshops and seminars.

Keywords: *Awareness, Knowledge, Attitude, Dental Student, Stem Cells*

Cite this article: Bahadori Sarcheshmeh B, Zolfaghari Saravi Z, Seyedmajidi M, Seyedmajidi SA. Assessment of Awareness, Knowledge, and Attitudes of Clinical Dental Students Regarding Stem Cells and Regenerative Dentistry. Medical Education Journal. 2026; 15: e6.

© The Author(s).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

*Corresponding Author: Zahra Zolfaghari Saravi
Address: Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran.
Tel: +98 (9113112403) **E-mail:** drzzolfaghari@gmail.com

Medical Education Journal
Education Development Center of Babol University of Medical Scieneces
e-ISSN:2345-5497 p-ISSN:2322-4940
مجله آموزش پزشکی
مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل

بررسی آگاهی، دانش و نگرش دانشجویان بالینی دندانپزشکی در زمینه سلول‌های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو

بیتا بهادری سرچشمه[۱]، زهرا ذوالفقاری ساروی[۲*]، مریم سیدمجیدی[۳]، سیدعلی سیدمجیدی[۲]

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲. مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳. مرکز تحقیقات مواد دندانی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۴/۵/۲۷

اصلاح:
۱۴۰۴/۹/۲۶

پذیرش:
۱۴۰۵/۱۱/۲۶

انتشار:
۱۴۰۵/۱/۳۰

چکیده

سابقه و هدف: شکل گیری دانش نوپای سلولهای بنیادی از مهمترین پیشرفت های علم پزشکی در قرن اخیر بوده که نقطه عطفی برای درمان بیماری ها و ترمیم آسیب ها است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی آگاهی، دانش و نگرش دانشجویان بالینی دندانپزشکی در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو انجام گرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی در سال ۱۴۰۳ بر روی ۱۵۰ دانشجوی مقطع بالینی دانشکده دندانپزشکی بابل انجام شد. ابزار مطالعه پرسشنامه ای روا و پایا مشتمل بر سوالاتی درخصوص آگاهی، دانش و نگرش شرکت کنندگان در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو بود. سطح دانش و نگرش دانشجویان براساس جنسیت و سال ورودی ایشان و ارتباط بین دانش و نگرش با استفاده آزمون های آماری تی در نمونه های مستقل، آنالیز واریانس و همبستگی پیرسون نرم افزار SPSS در سطح معنی داری ۰/۰۵ مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: میانگین نمره دانش و نگرش دانشجویان به ترتیب ۱/۶۸±۵/۹۵ از ۱۳ و ۶/۷۵±۴۹/۶۴ از ۷۰ بود. اختلاف آماری معنی‌داری بین میانگین نمره دانش دانشجویان با جنسیت و سال ورودی ایشان یافت نشد (به ترتیب P=۰/۶۸۷ و P=۰/۱۰۷). اختلاف میانگین نمره نگرش دانشجویان براساس جنسیت نیز معنی‌داری نبود (P=۰/۴۷۱)، اما بین دانشجویان ورودی‌های مختلف اختلاف معنی‌داری نشان داد (P=۰/۰۲۳). همبستگی معنی‌داری بین دانش و نگرش دانشجویان مشاهده نشد (r=۰/۰۱۷ و P=۰/۸۳۴). نزدیک به تمامی دانشجویان شرکت کننده در مطالعه در خصوص واژه سلول های بنیادی و وجود بانک سلول های بنیادی در کشور آگاهی داشتند.

نتیجه گیری: بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، اگرچه سطح آگاهی عمومی و نگرش دانشجویان دندانپزشکی در زمینه سلولهای بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو بالا بود، نیاز به آموزش های تخصصی و ارتقا سطح دانش علمی و عملی ایشان از طریق گنجاندن مطالب علمی در دروس تخصصی و یا برگزاری کارگاهها و سمینارها مشهود است.

واژه‌های کلیدی: *آگاهی، دانش، نگرش، دانشجوی دندانپزشکی، سلول های بنیادی*

استناد: بیتا بهادری سرچشمه، زهرا ذوالفقاری ساروی، مریم سیدمجیدی، سیدعلی سیدمجیدی. بررسی آگاهی، دانش و نگرش دانشجویان بالینی دندانپزشکی در زمینه سلول‌های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو. مجله آموزش پزشکی ۱۴۰۵؛ ۱۵: e۶.

© The Author(s)
Publisher: Babol University of Medical Sciences

* مسئول مقاله: زهرا ذوالفقاری ساروی آدرس: ایران، بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان
تلفن: ۰۹۱۱۳۱۱۲۴۰۳ رایانامه: drzzolfaghari@gmail.com

سابقه و هدف

شکل‌گیری دانش نوپای سلول بنیادی از مهم‌ترین پیشرفت‌های علم پزشکی در قرن بیست و یکم می باشد. پیشرفت در این حوزه امیدهای زیادی را برای درمان بیماری ها و ترمیم آسیب ها در دانشمندان ایجاد کرده و پژوهشگران را وادار به تحقیقات گسترده در این وادی نموده است (۱). این سلول‌ها قادر به تکثیر و تمایز به انواع مختلف سلول‌های بالغ بوده و به طور بالقوه می‌توانند به‌عنوان ترمیم‌کننده ی عالی در قسمت های آسیب دیده ی بدن مورد استفاده قرار بگیرند (۲). همچنین با توانایی خودنوسازی و تمایز، نقش حیاتی در رشد و نمو موجودات چند سلولی ایفا می‌کنند (۳). خودنوسازی به توانایی سلول بنیادی در تقسیم و تکثیر در عین حفظ ویژگی‌هایشان اشاره دارد (۴). تمایز به توانایی سلول بنیادی در تبدیل به انواع دیگر سلول‌ها در محیط مناسب یا با تحریک سیگنال‌های خاص گفته می شود. بر اساس نوع سلول‌های حاصل از تمایز نهایی، پتانسیل تمایز سلول‌های بنیادی را می‌توان به دسته‌های: همه توان (Totipotent stem cells)، پرتوان (Pluripotent stem cells)، چندتوان (Multipotent stem cells) و تک توان (Unipotent stem cells)تقسیم کرد (۵, ۶).

سلول‌های بنیادی را می‌توان از منابع مختلفی بدست آورد. سلول‌های بنیادی جنینی انسان (hESCs) برای اولین بار در سال ۱۹۹۸ توسط تامسون و همکاران با موفقیت در آزمایشگاه رشد داده شدند (۷). در بالغین، سلول‌های بنیادی مزانشیمی (hMSCs) مشتق شده از مغز استخوان (۸) تقریباً از تمام بافت ها، از جمله ناحیه پیرامون رگ (perivascular)، جدا شده اند (9). سلول‌های بنیادی پالپ دندان (DPSCs) جمعیت منحصر به فردی از سلول‌ها هستند که در حفره پالپ دندان قرار دارند. این سلول‌ها برای اولین بار توسط Gronthos و همکاران در سال ۲۰۰۰ جداسازی و بررسی شدند (۱۰). پس از کشف سلول‌های بنیادی در پالپ دندان و مطالعات فراوان در این زمینه، در حال حاضر سلول‌های بنیادی مشتق از پالپ دندان به عنوان یک منبع پرتوان و جایگزین برای خون بندناف در کاربردهای بالینی مطرح است (۱۱).

مهندسی بافت به کاربرد تکنیک‌های درمانی بیولوژیکی با هدف جایگزینی، ترمیم یا حفظ بافت و بهبود عملکرد آن اشاره دارد (۱۲). دندانپزشکی رژنراتیو به عنوان رشته ای در حال توسعه در درمان های دندانپزشکی ظهور کرده و به سرعت در حال توسعه است (۱۳) و ممکن است در آینده نزدیک، امکان بازسازی بافت‌هایی مانند استخوان آلوئول، بافت پریودنتال، مینا، عاج و حتی کل دندان و بافت‌هایی که به دلیل سرطان یا بیماری پریودنتال از بین رفته اند، یا آنهایی که از ابتدا به دلیل اختلالات مادرزادی وجود نداشته اند را فراهم کند (۱۴).

با توجه به اینکه دانش مهندسی بافت در درمان های آتی دندانپزشکی نقشی اساسی خواهد داشت، انتقال آن از مراکز تحقیقاتی به سمت بالین بیمار، نیازمند پروژه‌های تحقیقاتی باکیفیت و همکاری نزدیک دانشمندان علوم پایه و دندانپزشکان است (۱۵, ۱۶). برای دستیابی به این هدف، دانش کافی و تخصص مناسب در این زمینه مورد نیاز است.

در نتیجه پذیرش این فناوری جدید از سوی دندانپزشکان، آگاهی ایشان از محصولات جدید و کاربرد آنها، پیگیری آخرین پیشرفت‌ها در این زمینه و ارائه روش‌های ترمیمی نوین به بیماران دندانپزشکی بسیار حائز اهمیت است (۱۷). لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی آگاهی، دانش و نگرش دانشجویان بالینی دانشکده دندانپزشکی بابل در زمینه سلول‌های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو در سال ۱۴۰۳ انجام پذیرفت.

مواد و روش ها

این مطالعه توصیفی-تحلیلی به صورت مقطعی در سال ۱۴۰۳ بر روی تمامی دانشجویان بالینی (سال ۴، ۵ و ۶) دانشکده دندانپزشکی بابل که در زمان انجام مطالعه مشغول به تحصیل بودند، انجام شد. معیارهای خروج عدم رضایت دانشجو جهت شرکت در مطالعه و تکمیل ناقص پرسشنامه بود. نمونه گیری به روش سرشماری و تعداد دانشجویان واجد شرایط جهت شرکت در مطالعه ۱۶۷ نفر بود.
ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ای خودایفا در زمینه سلول‌های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو بود که در مطالعه نوربخش و ذره (۱۸) مورد استفاده قرار گرفته و روایی و پایایی آن به تایید رسیده است. این پرسشنامه شامل سه بخش اصلی آگاهی، دانش و نگرش می‌باشد. بخش آگاهی پرسشنامه شامل ۶ سوال بود که نتایج بدست آمده بصورت توصیفی (فراوانی و درصد) گزارش شد. بخش دانش شامل ۱۳ سوال که هر سوال صحیح امتیاز ۱ و هر سوال غلط امتیاز صفر را دریافت کرد. نمره کل دانش هر فرد از مجموع نمرات سوالات این بخش (در محدوده ۰ تا ۱۳) محاسبه و سطح دانش شرکت کنندگان به پنج گروه ضعیف (۳-۰)، متوسط (۵-۴)، خوب (۷-۶)، بسیار خوب (۹-۸) و عالی (۱۳-۱۰) طبقه بندی شد. بخش نگرش شامل ۱۴ سوال با معیار نمره دهی لیکرت از گزینه کاملا مخالف (امتیاز ۱) تا گزینه کاملا موافق (امتیاز ۵) بود. در نتیجه نمره کل نگرش هر فرد از مجموع نمرات سوالات این بخش (در محدوده ۱۴ تا ۷۰) محاسبه و بر اساس نمره کل دانشجویان در پنج گروه ضعیف (۲۴-۱۴)، متوسط (۳۵-۲۵)، خوب (۴۷-۳۶)، بسیار خوب (۵۹-۴۸) و عالی (۷۰-۶۰) دسته‌بندی شدند. برای سوالات با مفهوم معکوس (شامل سوالات ۱، ۳، ۶، ۹ و ۱۴) امتیازدهی معکوس انجام شد.
داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. داده‌ها توسط شاخص‌های آمار توصیفی در قالب جداول و نمودارها بصورت فراوانی (درصد) و میانگین گزارش گردید. جهت مقایسه میانگین نمره کسب شده از حیطه‌های دانش و نگرش بر اساس جنسیت و سال ورودی دانشجویان و همچنین ارتباط بین دانش و نگرش، از آزمون های آماری تی در نمونه‌های مستقل، آنالیز واریانس و همبستگی پیرسون در سطح معناداری $P < ۰/۰۵$ استفاده شد.
به منظور رعایت اصول اخلاقی در تمام مراحل تحقیق، اطلاعات جمع‌آوری‌شده از مشارکت‌کنندگان، از جمله هویت، پاسخ‌های پرسشنامه و سایر اطلاعات شخصی، نزد پژوهشگر به صورت محرمانه باقی ماند. پروتکل این مطالعه به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد اخلاق IR.MUBABOL.HRI.REC.1402.131 رسید.

یافته ها

در این مطالعه ۱۵۰ نفر از دانشجویان مقطع بالینی دندانپزشکی وروردی سالهای ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۹ شرکت داشتند (میزان مشارکت ۸۹/۸٪). مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: توزیع فراوانی دانشجویان شرکت کننده در مطالعه براساس متغیرهای دموگرافیک

متغیر		فراوانی	درصد
جنسیت	مذکر	۷۲	۴۸
	مونث	۷۸	۵۲
سال وروردی	۱۳۹۶	۱۳	۸/۷
	۱۳۹۷	۵۵	۳۶/۷
	۱۳۹۸	۵۸	۳۸/۷
	۱۳۹۹	۲۴	۱۶

جدول ۲ سوالات حیطه آگاهی در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ دانشجویان به سوالات به تفکیک هر گزینه را نشان می دهد.

جدول ۲: سوالات حیطه آگاهی زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ دانشجویان به تفکیک گزینه

	سوالات آگاهی	گزینه ها	فراوانی	درصد
۱	آیا با واژه سلول های بنیادی آشنایی دارید؟	بله	۱۴۶	۹۷/۳
		خیر	۴	۲/۷
۲	اگر پاسخ شما مثبت است منبع اطلاعاتی شما کدام گزینه می باشد؟	کنفرانس/سمپوزیوم/سمینار	۱۰	۶/۷
		آموزش در دوره دانشجویی	۴۸	۳۲
		اینترنت	۷۱	۴۷/۳
		کتاب	۲۶	۱۷/۳
		ژورنال	۱۶	۱۰/۷
		رسانه های عمومی	۷۰	۴۶/۷
		سایر موارد	۲۵	۱۶/۷
۳	آیا سازمانی تحت عنوان بانک سلول بنیادی در ایران وجود دارد؟	بله	۱۴۵	۹۶/۷
		خیر	۵	۳/۳
۴	اولین کشور آسیایی که بانک سلول های بنیادی دندان تاسیس شده است کدام است؟	هند	۱۷	۱۱/۳
		ژاپن	۳۹	۲۶
		تایلند	۱۴	۹/۳
		نمی دانم	۸۰	۵۳/۳
۵	آیا استانداردهای مدونی در رابطه با ذخیره سازی سلول های بنیادی دندانی وجود دارد؟	بله	۶۵	۴۳/۳
		خیر	۱۶	۱۰/۷
		نمی دانم	۶۹	۴۶
۶	در مورد کدام مرکز تحقیقاتی در مورد سلول های بنیادی در ایران آشنایی دارید؟	پژوهشکده رویان	۹۷	۶۴/۷
		ستاد توسعه سلول های بنیادی	۰	۰
		هر دو	۲۸	۱۸/۷
		هیچکدام	۲۵	۱۶/۷

نزدیک به تمامی دانشجویان شرکت کننده در مطالعه در خصوص واژه سلول های بنیادی و وجود بانک سلول های بنیادی در کشور آگاهی داشتند.

سوالات حیطه دانش در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ صحیح به هرسوال در جدول ۳ به نمایش درآمده است.

جدول ۳: سوالات حیطه دانش در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ صحیح به هر سوال

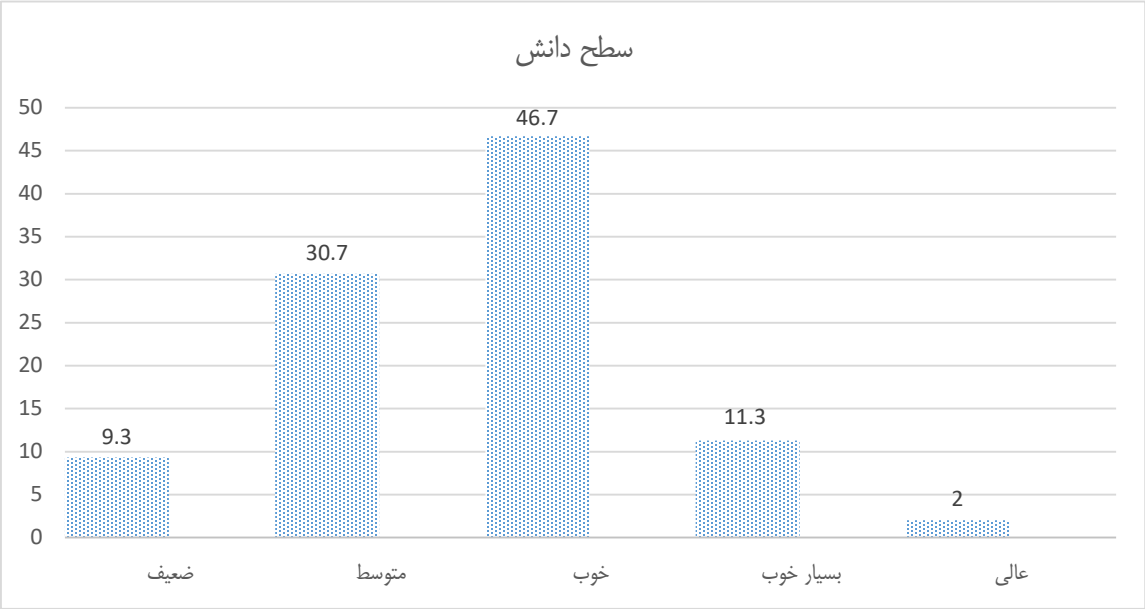
ردیف	سوال	غلط		صحیح	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
۱	آیا شما می‌دانید که سلول بنیادی بالقوه مفید هستند؟	۹	٪۶	۱۴۱	٪۹۴
۲	آیا راجع به کشت سلول‌های بنیادی اطلاعی دارید؟	۶۹	٪۴۶	۸۱	٪۵۴
۳	در کدام گزینه تعریف صحیحی از سلول‌های بنیادی ارائه شده است؟	۹۴	٪۶۷/۶۲	۵۶	٪۳۳/۳۷
۴	کدام‌یک از اجزای ساختاری دندان حاوی سلول‌های بنیادی است؟	۱۰۲	٪۶۸	۴۸	٪۳۲
۵	به غیر از دندان، سلول‌های بنیادی را از کدام منبع می‌توان تعیین کرد؟	۱۳۳	٪۶۷/۸۶	۱۷	٪۳۳/۱۱
۶	منشأ سلول‌های بنیادی پالپ دندان چیست؟	۱۲۰	٪۸۰	۳۰	٪۲۰
۷	کدام سلول بنیادی بالغ از میان موارد ذکرشده پتانسیل رشدی بیشتری دارد؟	۱۱۳	٪۳۳/۷۵	۳۷	٪۶۷/۲۴
۸	کدام‌یک از موارد زیر از مزایای سلول‌های بنیادی پالپ است؟	۴۷	٪۳۳/۳۱	۱۰۳	٪۶۷/۶۸
۹	سلول‌های بنیادی پالپ را از کدام منابع انسانی می‌توان استخراج کرد؟	۶۷	٪۶۷/۴۴	۸۳	٪۳۳/۵۵
۱۰	سرعت تکثیر کدام سلول بنیادی دندانی بیشتر است؟	۸۶	٪۳۳/۵۷	۶۴	٪۶۷/۴۲
۱۱	کدام‌یک از موارد جزء ضوابط انتخابی دندان‌های شیری برای ذخیره‌سازی نمی‌باشد؟	۹۱	٪۶۷/۶۰	۵۹	٪۳۳/۳۹
۱۲	سلول‌های بنیادی به‌دست‌آمده از دندان‌های شیری انسان در درمان کدام‌یک از بیماری‌ها توانایی کاربرد بالینی دارند؟	۶۳	٪۴۲	۸۷	٪۵۸
۱۳	کدام‌یک از موارد از کاربردهای سلول بنیادی دندان در دندانپزشکی نمی‌باشد؟	۶۶	٪۴۴	۸۴	٪۵۶

جدول ۴ سوالات حیطه نگرش در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ دانشجویان به تفکیک هر گزینه را نشان می دهد.

جدول ۴: سوالات حیطه نگرش در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و فراوانی پاسخ دانشجویان به تفکیک هر گزینه

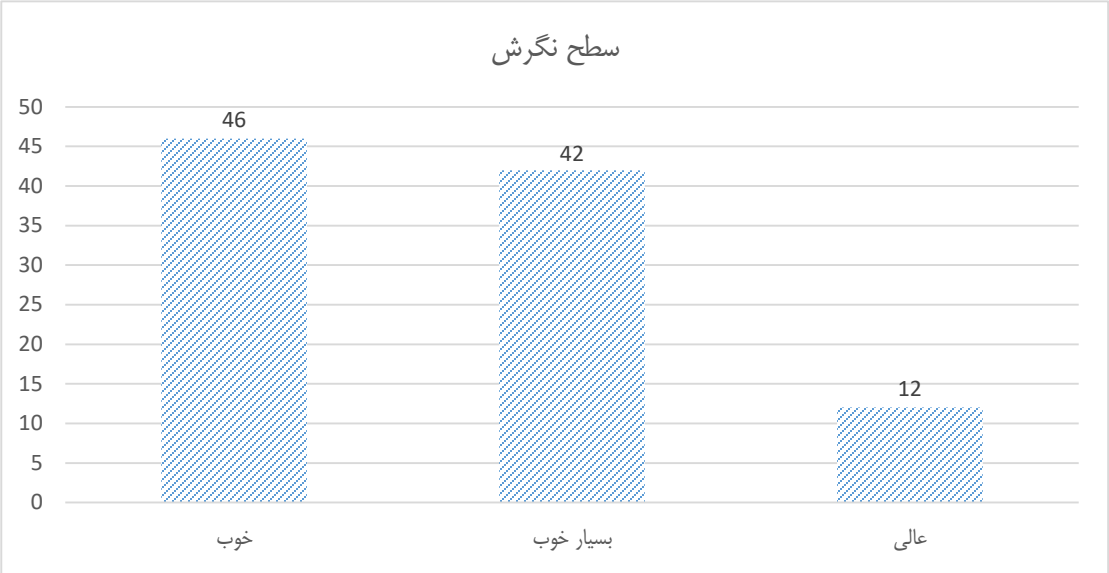
ردیف	سؤال	کاملاً موافقم فراوانی درصد	موافقم فراوانی درصد	نظری ندارم فراوانی درصد	مخالفم فراوانی درصد	کاملاً مخالفم فراوانی درصد
۱	استفاده درمانی از سلول‌های بنیادی دندانی در کشور آرزوی دست نیافتنی است.	۳۲ ٪۳۳/۲۱	۳۳ ٪۲۲	۴۳ ٪۶۷/۲۸	۳۲ ٪۳۳/۲۱	۱۰ ٪۶۷/۶
۲	سلول بنیادی پالپ دندان توانایی کاربرد بالینی امیدبخشی دارد.	۵۱ ٪۳۴	۷۳ ٪۶۷/۴۸	۱۵ ٪۱۰	۷ ٪۶۷/۴	۴ ٪۶۷/۲
۳	استفاده از سلول بنیادی با اعتقادات اسلام مغایرت دارد.	۲۱ ٪۱۴	۲۲ ٪۶۷/۱۴	۴۴ ٪۳۳/۲۹	۱۴ ٪۳۳/۹	۴۹ ٪۶۷/۳۲
۴	دندانپزشکان می‌توانند در بانک سلول‌های بنیادی نقش مؤثر داشته باشند.	۴۱ ٪۳۳/۲۷	۷۱ ٪۳۳/۴۷	۲۹ ٪۳۳/۱۹	۵ ٪۳۳/۳	۴ ٪۶۷/۲
۵	سلول‌های بنیادی دندانی همانند یک بیمه بیولوژیک هستند.	۳۷ ٪۶۷/۲۴	۸۴ ٪۵۶	۲۰ ٪۳۳/۱۳	۶ ٪۴	۳ ٪۲
۶	بانک سلول بنیادی دندانی محبوب نیست.	۲۲ ٪۶۷/۱۴	۴۸ ٪۳۲	۴۷ ٪۳۳/۳۱	۳۰ ٪۲۰	۳ ٪۲
۷	استفاده از سلول‌های بنیادی دندانی مشکلات اخلاقی ندارد.	۶۳ ٪۴۲	۳۷ ٪۶۷/۲۴	۲۹ ٪۳۳/۱۹	۲۰ ٪۳۳/۱۳	۱ ٪۶۷/۰
۸	با سرمایه‌گذاری دولتی در سلول‌های بنیادی موافقم.	۶۰ ٪۴۰	۵۳ ٪۳۳/۳۵	۲۴ ٪۱۶	۸ ٪۳۳/۵	۵ ٪۳۳/۳
۹	درمان با سلول بنیادی یک کلاهبرداری علمی است.	۲۰ ٪۳۳/۱۳	۱۶ ٪۶۷/۱۰	۳۸ ٪۳۳/۲۵	۳۳ ٪۲۲	۴۳ ٪۶۷/۲۸
۱۰	علاقه‌مند به شرکت در سمینار سلول‌های بنیادی دندان هستم.	۳۹ ٪۲۶	۵۰ ٪۳۳/۳۳	۳۴ ٪۶۷/۲۲	۱۶ ٪۶۷/۱۰	۱۱ ٪۳۳/۷
۱۱	تحقیقات سلول بنیادی باید در بخش خصوصی گسترش یابد.	۴۹ ٪۶۷/۳۲	۵۳ ٪۳۳/۳۵	۳۷ ٪۶۷/۲۴	۹ ٪۶	۲ ٪۳۳/۱
۱۲	گنجاندن مفاهیم سلول‌های بنیادی در آموزش عمومی ضروری است.	۴۶ ٪۶۷/۳۰	۴۴ ٪۳۳/۲۹	۳۱ ٪۶۷/۲۰	۱۹ ٪۶۷/۱۲	۱۰ ٪۶۷/۶
۱۳	به بیمارانم نگهداری سلول‌های بنیادی دندان را توصیه می‌کنم.	۳۵ ٪۳۳/۲۳	۳۹ ٪۲۶	۵۷ ٪۳۸	۱۵ ٪۱۰	۴ ٪۶۷/۲
۱۴	علم سلول‌های بنیادی ماهیت سیاسی دارد.	۲۳ ٪۳۳/۱۵	۲۷ ٪۱۸	۵۳ ٪۳۳/۳۵	۲۴ ٪۱۶	۲۳ ٪۳۳/۱۵

با توجه به نتایج سطح دانش ۹/۳ ٪ دانشجویان در محدوده ضعیف، ۳۰/۷ ٪ در محدوده متوسط، ۴۶/۷ ٪ در محدوده خوب، ۱۱/۳ ٪ در محدوده بسیار خوب و ۲٪ در محدوده عالی قرار داشت (تصویر ۱).



تصویر ۱: سطح دانش دانشجویان بالینی دندانپزشکی در زمینه ی سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو

سطح نگرش ۴۶٪ دانشجویان محدوده خوب، ۴۲٪ در محدوده بسیار خوب و ۱۲٪ در محدوده عالی قرار داشت (تصویر ۲).



تصویر ۲: سطح نگرش دانشجویان بالینی دندانپزشکی در زمینه ی سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو

جدول ۵ میانگین نمره کل دانش و نگرش دانشجویان در زمینه ی سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و مقایسه آن به تفکیک جنسیت و سال ورودی ایشان را نشان می دهد. میانگین نمره ی دانش و نگرش دانشجویان به تفکیک جنسیت از اختلاف آماری معنی داری برخوردار نبود (به ترتیب P=۰/۶۸۷ و P=۰/۴۷۱). در بررسی میانگین نمرات دانش و نگرش دانشجویان به تفکیک سال ورودی، نمره دانش اختلاف آماری معنی داری نشان نداد (P=۰/۱۰۷)، اما نمره نگرش از اختلاف آماری معنی داری برخوردار بود (P=۰/۰۲۳) به نحوی که دانشجویان ورودی پایین تر نگرش بالاتری نسبت به دانشجویان ورودی پایین تر داشتند.

جدول ۵: میانگین نمره دانش و نگرش دانشجویان در زمینه سلول های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو و مقایسه آن به تفکیک جنسیت و سال ورودی ایشان

مشخصه دموگرافیک		دانش	P value*	نگرش	P value*
جنسیت	مذکر	۵/۸۹±۱/۶۱	۰/۶۸۷*	۵۰/۰۶±۶/۵۸	۰/۴۷۱*
	مونث	۶/۰۰±۱/۷۴		۴۹/۲۶±۶/۹۲	
سال ورودی	۹۶	۵/۶۲±۱/۸۵	۰/۱۰۷**	۵۴/۶۲±۹/۶۲	۰/۰۲۳**
	۹۷	۶/۰۲±۱/۴۳		۴۹/۶۰±۷/۳۳	
	۹۸	۵/۶۷±۱/۸۳		۴۹/۴۱±۵/۹۰	
	۹۹	۶/۶۲±۱/۶۱		۴۷/۵۸±۴/۰۱	
کل		۵/۹۵± ۱/۶۸		۴۹/۶۴±۶/۷۵	

* آزمون تی در نمونه های مستقل ** آزمون آنالیز واریانس

در بررسی ارتباط بین دانش و نگرش دانشجویان با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون، همبستگی معنی داری بین دانش و نگرش ایشان یافت نشد (ضریبی همبستگی=۰/۱۰۷ و P=۰/۸۳۴).

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی آگاهی، دانش و نگرش دانشجویان بالینی دندانپزشکی نسبت به سلول‌های بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو انجام شد. در این مطالعه ۹۷/۳٪ دانشجویان با واژه سلول های بنیادی آشنایی و ۹۶/۷٪ ایشان از وجود بانک سلول های بنیادی در ایران آگاه بودند. در توافق با نتایج مطالعه حاضر در مطالعه Lakshmi و همکاران که بر روی ۲۰۰ دندانپزشک متخصص از کالج های مختلف هند انجام گرفت، ۹۱٪ شرکت کنندگان از اصطلاح سلول‌های بنیادی آگاه بودند (۱۹). Anitha و همکاران (۲۰) نیز گزارش کردند ۹۳/۲٪ دندانپزشکان شرکت کننده در مطالعه‌شان از سلولهای بنیادی دندانی و کاربردهای آن آگاهی داشتند. در مطالعه Katge بیش از ۵۰ درصد افراد از وجود بانک سلول های بنیادی در هند آگاهی نداشتند (۲۱). همچنین مطالعه ی Chitroda نشان داد ۶۴٪ شرکت کنندگان از وجود بانک سلول های بنیادی در کشورشان (هند) ناآگاه بودند (۲۲). این اختلاف می تواند ناشی از بازه زمانی بررسی این موضوع در دو مطالعه اخیر (۲۰۱۷) باشد.

برای کسب آگاهی روش‌های زیادی مانند سمینارها، سخنرانی‌ها، کنفرانس‌ها، کارگاه‌ها و غیره وجود دارد. ادغام همه این رویکردها، آگاهی عمومی را نسبت به موضوع افزایش و شکاف دانش بین متخصصان و علم سلول‌های بنیادی دندان را پر می‌کند. بیشترین منبع آگاهی از منظر دانشجویان در مطالعه حاضر رسانه های عمومی، اینترنت و پس از آن آموزش در دوره دانشجویی بود. لذا توجه به گنجاندن مباحث نوین علوم سلولی در کوریکولوم آموزشی حائز اهیمت است. نتایج مطالعه Alhadlaq A و همکاران (۲۳) نشان داد که برنامه درسی دندانپزشکی باید با افزودن مباحثی در حیطه سلول های بنیادی و کاربردهای آینده آنها در دندانپزشکی به روز شود. در

مطالعه Sorde و همکاران (۲۴) ۶۷/۶ ٪ دانشجویان فارغ التحصیل شرکت کننده، مایل به ادامه آموزش در زمینه درمان با سلول‌های بنیادی بودند. شرکت کنندگان در مطالعه Chitroda PK و همکاران (۲۲) نیز تمایل به کسب اطلاعات در زمینه موضوعاتی مانند سلول های بنیادی دندان و نگهداری آن نشان دادند.

در مطالعه حاضر میانگین نمره دانش دانشجویان ۱/۶۸±۵/۹۵ (از ۱۳ نمره) و نگرش ایشان ۶/۷۵±۴۹/۶۴ (از ۷۰ نمره) به دست آمد. مطالعه نوربخش میانگین نمره دانش و نگرش دندانپزشکان عمومی و متخصصین شاغل در شهر اصفهان را به ترتیب ۲/۶۳ و ۳۸/۶ گزارش کردند (۱۸) که بسیار کمتر از مطالعه حاضر بود. همچنین میزان دانش و نگرش دانشجویان از همبستگی معنی داری برخوردار نبود. عدم همبستگی بین دانش و نگرش دانشجویان نشان دهنده این است که نگرش ایشان ناشی از دانش کسب شده در این حیطه نمی باشد.

اکثریت دانشجویان شرکت کننده در مطالعه حاضر سطح دانش خوبی در رابطه با سلول های بنیادی داشتند. به عبارتی ۶۰ ٪ دانشجویان در سطوح خوب و بالاتر دانش قرار گرفتند. با این وجود نقص هایی نیز در دانش ایشان یافت شد. سوالاتی که در رابطه با تعریف، منبع، منشا سلول های بنیادی پالپ دندان و سلول های بنیادی با بیشترین پتانسیل رشدی بودند، کمترین میزان پاسخ صحیح را دریافت کردند. در مطالعه Alhadlaq و همکاران ۵۵/۴٪ دانشجویان دانش ضعیف و ۴۴/۲ ٪ آنها دانش متوسطی در رابطه با سلول های بنیادی دندانی داشتند (۲۳). همچنین در مطالعه Desai و همکاران که بر روی ۷۱۱ نفر اعم از ۴۱۰ دانشجوی دندانپزشکی انجام شد، نتایج نشان داد شرکت کنندگان دانش کافی در مورد تکنیک حفظ سلول های بنیادی دندان و دستورالعمل های اخلاقی برای کاربرد بالینی آن را نداشتند (۲۵). از بین دندانپزشکان شرکت کننده در مطالعه Fathima و همکاران (۲۶) ۵۹/۶ ٪ پاسخ صحیح درباره منبع سلولهای بنیادی دندانی ارائه کردند. تفاوت در نتایج مطالعات می تواند به دلیل زمان انجام مطالعه و پیشرفت علم و افزایش آگاهی بخشی درخصوص سلولهای بنیادی در گذر زمان باشد.

سلول های بنیادی دندانی را می توان از بافت پالپ دندان های شیری (SHED) و همچنین دندان های دائمی که به اهداف ارتودنسی خارج شده اند و یا دندان های نهفته جدا کرد (۲۱, ۲۷). سلول‌های لیگامان پریودنتال، سلول‌های پاپیلای آپیکال دندان‌های دائمی جوان و فولیکول‌های در حال رشد دندان از دیگر منابع اصلی سلول‌های بنیادی دندانی هستند (۲۱). دندان های دائمی بدون هیچ گونه شواهد آسیب شناسی/عفونت یا اختلال پریودنتال و با مقدار کافی پالپ برای جداسازی سلول های بنیادی دندانی مورد استفاده قرار می گیرند (۲۷).

براساس یافته‌های مطالعه حاضر بیش از نیمی از دانشجویان دندانپزشکی، استفاده از سلول‌های بنیادی در دندانپزشکی را با اصول اخلاقی و دینی مغایر نمی‌دانستند. اگرچه این یافته با نتایج مطالعه Alhadlaq (۲۳) و Tiwari و همکاران (۲۸) همسو است، در مطالعه Lye و همکاران، در تضاد با مطالعه حاضر، بسیاری از دانشجویان پرستاری نگرانی‌هایی در مورد جنبه‌های اخلاقی استفاده از سلول‌های بنیادی ابراز داشتند (۲۹). این اختلاف می تواند مرتبط با باور های اعتقادی جوامع باشد.

بانکداری سلول‌های بنیادی دندان شامل استخراج، پردازش و ذخیره‌سازی سلول‌های بنیادی دندان برای نیازهای آینده است. اولین بانک سلول‌های بنیادی دندان در جهان در سال ۲۰۰۴ با نام"Three Brackets" معادل ژاپنی"Suri Buraketto" در دانشگاه هیروشیما، ژاپن تأسیس شد (۲۱, ۳۰). در مطالعه حاضر نیمی از دانشجویان ذخیره و نگهداری از سلول های بنیادی را پیشنهاد کردند اما تنها ۲۶٪ از شرکت‌کنندگان آگاهی کافی در مورد اولین بانک‌های سلول‌های بنیادی دندان داشتند. نتایج مشابهی در مطالعه ی Goswami و همکاران یافت شد (۳۱) و تعداد کمی از شرکت کنندگان (۲۴/۷٪) انواع سلول های بنیادی را می شناختند. در مقایسه مطالعات Chitroda و همکاران (۲۲) و Goyal (۳۲) به ترتیب این میزان را ۶۹/۶ ٪ و ۶۰/۳ ٪ گزارش کردند. در مطالعه Tiwari و همکاران (۲۸) ۸۲ ٪ از دانشجویان بر این باور بودند که بانکداری سلولهای بنیادی می تواند در بازسازی بافت دندان مفید باشد. سطح پایین دانش در مورد بانک‌های سلول‌های بنیادی دندان و تناقض در نتایج مطالعات ناشی از اختلاف در میزان اطلاع رسانی در زمینه

بانک سلولهای بنیادی در جوامع مختلف و کمبود اطلاعات ارائه شده در کتب درسی و مجامع عمومی مختلف مانند کنفرانس‌ها و سمینارها می باشد.

همان طور که انتظار می رفت جنسیت دانشجویان دندانپزشکی به عنوان قشر تحصیل کرده در حیطه علوم پزشکی تاثیری بر دانش و نگرش ایشان نداشت. سال ورودی نیز تاثیری بر میانگین نمره دانشجویان در حیطه دانش نداشت که نشان دهنده این است که افزایش سنوات تحصیلی اثری بر دانش ایشان در زمینه سلول های بنیادی ندارد، چرا که جای آموزش در این زمینه برای دانشجویان رشته دندانپزشکی خالی است. در مطالعه Tiwari و همکاران ۷۴/۸٪ دانشجویان موافق با اضافه شدن آموزش درمان بازسازی در دروس دوره عمومی بودند (۲۸).

در مقابل نگرش دانشجویان با افزایش سنوات تحصیلی دوره بالینی، بخصوص در دانشجویان سال آخر، افزایش معنی داری داشت. این افزایش نگرش می تواند ناشی از تعامل بیشتر داشجویان با بیماران و درک بهتر ایشان از مخاطرات بیماریها و نگرش آنها به روشهای نوین درمانی باشد.

دانشجویان به عنوان دندانپزشکان آینده، نقشی محوری در به‌کارگیری و همگرایی فناوری‌ها و درمان‌های نوظهور دندانپزشکی ایفا می کنند. مطالعه حاضر با سنجش درک و دیدگاه‌های فعلی آن‌ها، به دنبال شناسایی خلأهای آموزشی و هدایت توسعه برنامه‌های درسی و دوره‌های آموزشی هدفمند بود. یافته‌های این پژوهش می تواند به ارتقای آمادگی فارغ‌التحصیلان دندانپزشکی برای استفاده از درمان با سلول‌های بنیادی و تکنیک‌های رژنراتیو منجر شود و متعاقبا بهبود نتایج درمانی بیماران و پیشرفت در حوزه‌ی دندانپزشکی را به دنبال داشته باشد.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، اگرچه سطح آگاهی عمومی و نگرش مثبت دانشجویان دندانپزشکی در زمینه سلولهای بنیادی و دندانپزشکی رژنراتیو بالا بود، نیاز به آموزش های تخصصی و ارتقا سطح دانش علمی و عملی ایشان از طریق گنجاندن مطالب علمی در دروس تخصصی و یا برگزاری کارگاهها و سمینارها مشهود است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاصل منتج از پایان نامه دانشجویی بیتا بهادری سرچشمه دانشجوی دکتری دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی بابل به شماره ۷۲۴۱۳۵۳۳۹ می باشد. بدینوسیله از کلیه دانشجویان شرکت کننده در این مطالعه و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل بابت حمایت از انجام این طرح، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

References

1. Golstein L, Schnider M. Hand book of Stem cells for Dummies. New Jersey: Wiley Publishing Inc; 2010.
2. Thirumala S, Goebel WS, Woods EJ. Clinical grade adult stem cell banking. Organogenesis. 2009;5(3):143-54.
3. Voga M, Adamic N, Vengust M, Majdic G. Stem cells in veterinary medicine—current state and treatment options. Frontiers in veterinary science. 2020;7:278.
4. Barkeer S, Chugh S, Batra SK, Ponnusamy MP. Glycosylation of cancer stem cells: function in stemness, tumorigenesis, and metastasis. Neoplasia. 2018;20(8):813-25.
5. Rajabzadeh N, Fathi E, Farahzadi R. Stem cell-based regenerative medicine. Stem cell investigation. 2019;6.
6. Han YH, Kim KH, Abdi S, Kim TK. Stem cell therapy in pain medicine. The Korean Journal of Pain. 2019;32(4):245-55.
7. Stem Cells and the Future of Regenerative Medicine. Washington National Academies Press (US); 2002.
8. Pittenger MF, Mackay AM, Beck SC, Jaiswal RK, Douglas R, Mosca JD, et al. Multilineage potential of adult human mesenchymal stem cells. science. 1999;284(5411):143-7.
9. Crisan M, Yap S, Casteilla L, Chen C-W, Corselli M, Park TS, et al. A perivascular origin for mesenchymal stem cells in multiple human organs. Cell stem cell. 2008;3(3):301-13.
10. Gronthos S, Mankani M, Brahim J, Robey PG, Shi S. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2000;97(25):13625-30.
11. Arora V, Arora P, Munshi A. Banking stem cells from human exfoliated deciduous teeth (SHED): saving for the future. Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2009;33(4):289-94.
12. Greenwood HL, Thorsteinsdóttir H, Perry G, Renihan J, Singer P, Daar A. Regenerative medicine: new opportunities for developing countries. International journal of biotechnology. 2006;8(1-2):60-77.
13. Tabatabaei FS, Ai J, Kashi TSJ, Khazaei M, Kajbafzadeh A-M, Ghanbari Z. Effect of dentine matrix proteins on human endometrial adult stem-like cells: in vitro regeneration of odontoblasts cells. Archives of oral biology. 2013;58(7):871-9.
14. Vishwakarma A, Sharpe P, Shi S, Ramalingam M. Stem cell biology and tissue engineering in dental sciences: Academic Press; 2014.
15. Rosa V, Della Bona A, Cavalcanti BN, Nör JE. Tissue engineering: from research to dental clinics. Dental Materials. 2012;28(4):341-8.
16. Snead ML. Whole-tooth regeneration: it takes a village of scientists, clinicians, and patients. Journal of dental education. 2008;72(8):903-11.

17. Epelman I, Murray PE, Garcia-Godoy F, Kuttler S, Namerow KN. A practitioner survey of opinions toward regenerative endodontics. Journal of endodontics. 2009;35(9):1204-10.
18. Nourbakhsh N, Zarreh S. Evaluation of awareness, knowledge and attitudes of dental practitioners in isfahan regarding dental stem cells and their applications in dentistry. Journal of Isfahan
Dental School. 2016;12(3):337-48.
19. Lakshmi LS, Jeddy N, Radhika T, Amutha S, Gnanasagar W. Knowledge and attitude toward dental stem cells among dental professionals: A questionnaire study. Journal of the Scientific Society. 2022;49(3):347-51.
20. Anitha K, Asoka S, Acchuthakrishnan, Dhanraj T, Arunachalam P, Arumugam S. Current Status of Knowledge, Attitude, and Perspective of Dental Practitioners Toward Stem Cell Uses in Dentistry. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. 2024;16(Suppl 5):S4800-S3.10.4103/jpbs.jpbs_1227_24
21. Katge F, Shetty AJ, Rusawat B, Vamsi K. Knowledge and attitude of Indian dentists regarding dental stem cells: A cross-sectional descriptive survey. Indian Journal of Dental Research. 2017;28(4):367-74.
22. Chitroda PK, Katti G, Attar NM, Shahbaz S, Sreenivasarao G, Patil A. Stem cells in dentistry: A study regarding awareness of stem cells among dental professionals. Indian Journal of Dental Research. 2017;28(6):711-6.
23. Alhadlaq A, Al-Maflehi N, Alzahrani S, AlAssiri A. Assessment of knowledge and attitude toward stem cells and their implications in dentistry among recent graduates of dental schools in Saudi Arabia. The Saudi dental journal. 2019;31(1):66-75.
24. Sorde MR, Banerjee R. Assessment of knowledge and attitude regarding stem cell regenerative dentistry amongst dental students. Journal of Advances in Dental Practice and Research. 2023;2(1):21-3.
25. DeSAi AV, Kariya PB, BAnSAl B. Knowledge, attitude and practice regarding dental stem cells and tooth banking among dental professionals: A questionnaire-based cross-sectional study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2022;16(11).
26. Fathima IA, Rohini S, Aparna S, Kumar PDM. Knowledge, attitude, and awareness of tooth stem cell banking among dentists. Journal of Oral Research and Review. 2023;15(2):139-44.
27. Sunil P, Manikandan R, Yoithapprabhunath TR, Sivakumar M. Harvesting dental stem cells-Overview. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. 2015;7(Suppl 2):S384-S6.
28. Tiwari P, Showkat I, Tiwari S, Sinha AA. Evaluation and comparison of the awareness, attitude and knowledge of the use of stem cells in Dentistry among undergraduate and postgraduate students. Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. 2022;10(11):1-6.
29. Lye JL, Soon LK, Ahmad WANW, Tan SC. Knowledge and attitude about stem cells and their application in medicine among nursing students in Universiti Sains Malaysia, Malaysia. The Malaysian journal of medical sciences: MJMS. 2015;22(4):23.
30. Bansal R, Jain A. Current overview on dental stem cells applications in regenerative dentistry. Journal of natural science, biology, and medicine. 2015;6(1):29.

31. Goswami M, Kumar G, Sharma S. “Dental Stem Cells”: Awareness, knowledge, and attitude of dental professionals—A cross-sectional study. Special Care in Dentistry. 2020;40(1):90-6.
32. Goyal A. Knowledge, awareness and attitude regarding stem cells among dental practitioners in Udaipur city, Rajasthan. International Journal of Advanced Research. 2015;3(2):677-84.