

(35,8±3,78). Интенсивность кариеса по показателям КПВ₃ у детей 3-5 лет с гипертрофией аденоидов составляет 3,73 ± 0,25 зуба на одного обследованного, что достоверно выше, чем у детей без нее (p ≤ 0,05). С возрастом интенсивность кариеса в обеих группах наблюдения растет, но показатель остается выше у детей с гипертрофией аденоидов 4 и 5 лет (p ≤ 0,05). Интенсивность кариеса, по показателям КПВ_n, имеет тождественную закономерность относительно показателей интенсивности КПВ₃. Результаты обследования свидетельствуют о более высоких показателях распространенности и интенсивности кариеса временных зубов у детей 3-5 лет с гипертрофией аденоидов, чем у детей без соматической патологии.

Summary

CARIES INDICES IN 3-5 YEAR OLD CHILDREN WITH ADENOIDAL HYPERTROPHY

Ulasevych L.P., Kaskova L.F.

Key words: children, tooth decay, adenoidal hypertrophy, prevalence, intensity

The prevalence of caries in deciduous teeth in children reaches up to 90% according to different authors. This is caused by local and general factors among which the diseases of upper respiratory tract occupy a prominent position. Pre-school children demonstrate the prevalence of adenoidal hypertrophy, up to 45.2%. This study aims at determining the prevalence and intensity of caries of deciduous teeth in 3-5 years old children with adenoidal hypertrophy. We examined 254 children aged 3-5 years (92 – with adenoidal hypertrophy, 162 – without somatic pathology), who live in Poltava city. The prevalence of adenoidal hypertrophy was 22,1 ± 2,9%. Caries prevalence was significantly higher in the children with adenoid hypertrophy (48,91±5,24%) compared to the children who have no somatic pathology (35,8±3,78%). Caries intensity evaluated by DMF indices was 3,73 ± 0,25 per tooth in the children surveyed that was significantly higher than in the children without caries (p≤0,05). With age, the intensity of caries in both test groups increased, but the indices were higher in 4 – 5 year children with adenoidal hypertrophy (p≤0,05). The results obtained indicate a higher prevalence and intensity of caries in children with adenoidal hypertrophy than in children who have no somatic diseases.

UDC 616.314-77-085.463:666.9.017

Yanishen I.V.

COMPARATIVE EVALUATION OF CLINICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF GYPSUM AS AUXILIARY DENTAL MATERIAL

Kharkiv National Medical University

Comparative evaluation of physical and mechanical properties of dental gypsum as auxiliary material during orthopedic treatment of dental patients with clinically-oriented view of production technology will improve the quality of dentures. Gypsum is the most accessible auxiliary materials in prosthetic dentistry, and even indispensable, since the vast majority of dental prostheses made it to gypsum models in plaster press form. Comparative assessment of the quality of different types of plaster certified carried out in accordance with the requirements of international standard ISO-6873 accredited laboratory in pre-clinical testing of dental materials and products of JSC «Stoma» (Kharkiv). For comparison were taken following brands plaster «GW-G-10-III», «Base Stone», «GC Fudjirok EP». In terms of the ratio of hydrophilic materials meet all requirements of ISO-6873. In terms of "total work time" all the studied materials on 25-60% higher than the indicative value of ISO-6873 that can provide leisurely work. Time structuring all samples plaster for casting the combined collapsible working models of the jaws is within the respective indicative value, the relative expansion in the structuring of all the studied materials at 20-70% below the indicative values relative expansion after plaster structuring all samples within the indicative values of ISO-6873. As revealed by the analysis of these laboratory tests, compression strength material samples to 15-60% higher than the ISO-6873 and the most important «GC Fudjirok EP» - (32,0 ± 2,1) MPa, the following meanings - «Base Stone» (28,5 ± 1,5) MPa, and the lowest is «GW-G-10-III» - 23,0 ± 0,8 MPa. It is proved that the studied species gypsum have very different physical and mechanical properties that can not affect the quality of dentures made on plaster models.

Key words: physical and mechanical properties, gypsum, ISO, dentures.

This research is a fragment of the comprehensive research program of the Department of orthopedic stomatology of the Kharkiv National Medical University of Ukraine "Diagnostics and treatment of diseases of bodies and tissues of maxillofacial area", the state registration number 0113U002274.

Recently, many new auxiliary materials for manufacturing orthopedic constructions in the treatment of dental patients have appeared. However, gypsum is still used in dental laboratories and in clinical prosthodontics as it is the most accessible material, and even indispensable, since the vast majority of

dentures made on gypsum models and gypsum molds. Dental gypsum is used in almost all stages of manufacturing dentures, production of jaw models, face masks, molding materials, solder and other works [1].

Natural gypsum is a widespread white, gray or

yellowish plastic substance. It may contain clay, limestone, rock salt. The chemical composition of natural gypsum is dihydrate calcium sulfate. Gypsum formation is a result of its loss in the sediment in lakes and lagoons of aqueous solutions, where there were a lot of calcium sulfates. The main deposits of gypsum are known as sedimentary gypsum. In its pure form it is quite rare. Dental gypsum is produced by burning natural gypsum. This dihydrate calcium sulfate loses crystallization of water and goes into the semi-aquatic calcium sulfate-hemihydrate. The process of dehydration is the most intensive in the temperature ranging from 120 to 190° C [2].

It is important in each type of dental work to use the proper brand gypsum and to know its characteristics. Using in dental laboratory gypsum varieties adhere to standard varieties ISO 687, [3,4] and are classified by the International Classification:

Type 1. Gypsum for prints.

Type 2. Medical Gypsum.

Type 3. High-strength gypsum models.

Type 4. Supersolid gypsum models and stamp with small index extension.

Type 5. Supersolid gypsum models and stamp of the high rate of expansion.

The main feature is the ability of gypsum to react with water, becoming dihydrate gypsum. This process is called grasping gypsum and is accompanied by the release of energy. The heat of reaction is 16.38 kJ/1 mol of gypsum [5].

Just during crystallizing of gypsum, it begins to form and to grow. According to Napadov M.A., Herner M.M. (1984) under normal operating conditions linear expansion of gypsum varies in the range from 0.06 to 0.5%. In deviation from optimal conditions it could reach 1.15%. But the manufacture of dentures linear expansion can reach larger values. It is clear that production of high-quality prosthesis in this case is impossible. Even the use of modern impression materials doesn't give shrinkage, which gives fairly accurate prints prosthetic bed tissues and is reduced to naught when casting gypsum model without observing some special measures to compensate for expansion in the gypsum grasping [6, 7].

Many manufacturers of gypsum describe in the instructions that it is better to use with distilled water. However, the results of unofficial survey show that 70% of dental technicians use tap water.

The purpose of research

Comparative evaluation of physical and mechanical properties of dental gypsum can contribute into improving the quality of orthopedic treatment of dental patients given clinically-oriented manufacturing techniques of dental dentures.

Materials and methods

Comparative assessment of the quality of different types of certified gypsum was carried out in accordance with the requirements of international

standard ISO-6873 accredited laboratory in preclinical testing kits, according to materials and products of JSC "Stoma" (Kharkiv). THE following brands of gypsum "GW-G-10-III», «Base Stone», «GC Fudjirok EP» were taken to be compared.

To determine the differences in using distilled and tap water at hardening gypsum, we used samples of gypsum, which had average length of 97.8 mm. Using a special device (micrometer) we measured samples of gypsum expansion after 30 minutes, after 8 hours, 24 and 72 hours.

Physical and mechanical investigation of the above gypsum types was aimed to study the following parameters: hydrophilic ratio (wt / %), total working time, time structure, the relative expansion in the structuring, the relative expansion after structuring, compression strength of 240 samples.

Results of research

The largest expansion of gypsum samples were recorded when hot tap water was used. Samples of gypsum expanded for 3 days, reached 0.11 mm (0.07%).

Comparative analysis of the quality of dental auxiliary material included summarizing the results of the laboratory study of the physical and mechanical properties of different types of gypsum. A total of qualimetric assessment gypsum investigated indicative properties supporting materials: "GW-G-10-III», «Base Stone», «GC Fudjirok EP», which provides ISO-6873: hydrophilic ratio (wt / %), total working time, time structure, the relative expansion in the structuring, the relative expansion after structuring, compression strength.

In terms of the hydrophilic ratio, as confirmed by the results of laboratory tests (Table), all materials met ISO-6873, but the most accurate indicator of a «GC Fudjirok EP» and amounts to $0,28 \pm 0,01$, while the material «Base Stone» - $0,28 \pm 0,03$, and the «GW-G-10-III » - $0,29 \pm 0,01$. For these materials obtained qualimetric relevant indicators, information varies ($0,0 \div 0,050$) bits were accordingly: «GW-G-10-III» - 0,0 bit, «Base Stone» - 0,050 bits «GC Fudjirok EP » - 0,050 bits.

In terms of "total work time" (Table), all the studied materials were by 25-60% higher than the indicative value of ISO-6873 that can provide leisurely work. Thus, for material «GC Fudjirok EP» total work time is $48,0 \pm 2,3$ minutes, while the material «Base Stone» - $41,5 \pm 2,0$ minutes, and "GW-G-10-III » - $37,5 \pm 1,5$ minutes. For these received materials and the corresponding relative qualimetric and standardized indicators which fluctuated within ($0,258 \div 0,424$) bits.

Structuring time of all gypsum brands for casting of combined collapsible jaws working models (Table) was within the respective indicative value ISO-6873. Thus, for the material «GC Fudjirok EP» it is $18,0 \pm 0,5$, for material «Base Stone» - $12,8 \pm 0,8$, for "GW-G-10-III» - $7,5 \pm 1,0$, and provides relevant indicators qualimetric investigated materials within ($0,330 \div 0,471$) bits.

The results of laboratory study of the properties of gypsum as auxiliary dental material

Properties of auxiliary materials		Quality indicators for ISO-6873	Auxiliary materials		
			"GW-G-10-III»	«Base Stone»	«GC Fudjrok EP»
Hydrophilic ratio (wt /%)	M±m, unit	0,28±0,30	0,29±0,01 ^a	0,28±0,03	0,28±0,01 ^b
	S	1,0	1,000	0,965	0,965
	h ₀	0	0,000	0,050	0,050
Total working time	M±m, minute	≥30,0	37,5±1,5	41,5±2,0 ^c	48,0±2,3 ^b
	S	1,0	0,800	0,723	0,625
	h ₀	0	0,258	0,338	0,424
Time structuring	M±m, minute	4,0±20,0	7,5±1,0 ^a	12,8±0,8 ^c	18,0±0,5 ^b
	S	1,0	0,375	0,640	0,900
	h ₀	0	0,531	0,412	0,137
The relative expansion at structuring	M±m, %	≤0,100	0,080±0,010 ^a	0,050±0,010 ^c	0,030±0,010 ^b
	S	1,0	0,800	0,500	0,300
	h ₀	0	0,258	0,500	0,521
The relative expansion after structuring	M±m, %	≤0,020	0,020±0,005 ^a	0,010±0,001	0,009±0,001 ^b
	S	1,0	1,00	0,500	0,450
	h ₀	0	0,000	0,500	0,518
compression strength	M±m, MPa	≥20,0	23,0±0,8 ^a	28,5±1,5	32,0±2,1 ^b
	S	1,0	0,869	0,701	0,625
	h ₀	0	0,176	0,359	0,424
Synthesis Quality Score - H bit			0,204	0,360	0,346

Note: ^a – significant differences between the material 1 and material 2 at level $p \leq 0,05$;
^b – significant differences between the material and the material 3 at level $p \leq 0,05$;
^c – significant differences between the material 2 and material 3 at level $p \leq 0,05$;
 S – significant differences between the material 2 and material 3 at level p

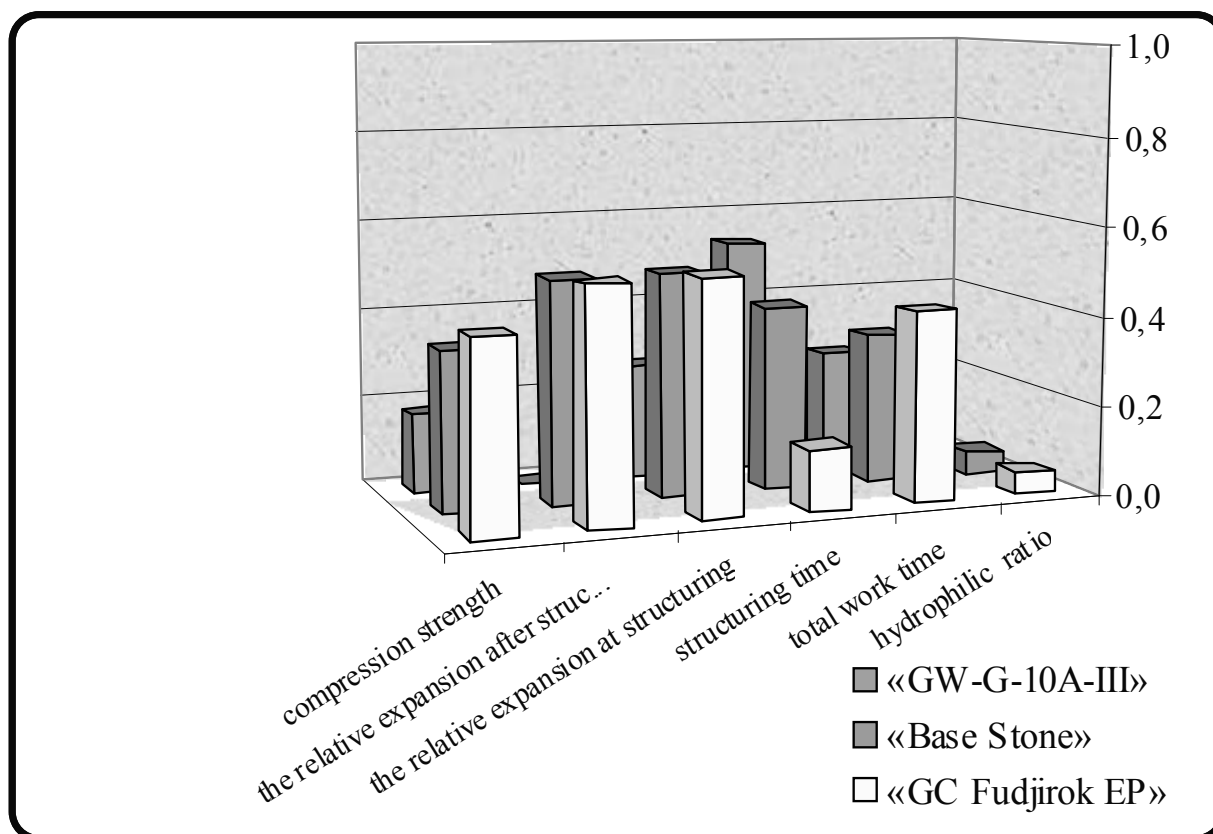


Fig. Qualimetric profile of auxiliary dental materials: gypsum for casting of combined collapsible working models of jaws/

The relative expansion in the structuring of the studied materials at 20-70% below the indicative values of ISO-6873, the lowest figure is «GC Fudjrok EP» ($r \leq 0,05$), it is $(0,009 \pm 0,001)\%$, «Base Stone» - on 50% below its value $(0,050 \pm 0,010)\%$, and "GW-G-10-III» - $(0,080 \pm 0,010)\%$. These laws and displayed qualimetric parameters whose values

are within $(0,258 \div 0,521)$ bits.

The relative expansion after structuring of gypsum samples within the indicative values of ISO-6873, with the figure «GC Fudjrok EP» ($r \leq 0,05$) 45% lower ISO setting and it is $(0,030 \pm 0,010)\%$, «Base Stone» matter $(0,010 \pm 0,001)\%$, and "GW-G-10-III» - $(0,020 \pm 0,005)\%$ and a threshold value.

Qualimetric indicators are within $(0,0 \div 0,518)$ bits.

As revealed by the analysis of these laboratory tests, compression strength material samples to 15-60% higher than the ISO-6873 (Table) and the most important «GC Fudjirok EP» - $(32,0 \pm 2,1)$ МПа, the following values - «Base Stone» $(28,5 \pm 1,5)$ МПа, and the lowest is «GW-G-10-III» $-23,0 \pm 0,8$ МПа.

Conclusion

Thus, we have shown that various types of gypsum have very different physical and mechanical properties that can not affect the quality of dentures made on plaster models. Therefore, the study and consideration of the gypsum properties is relevant for many years because it is the most accessible material, and even indispensable, since the vast majority of dental prostheses made it to gypsum models.

Prospects for further research

Determining of impression materials compliance seems to be promising based on the use of gypsum brand for manufacturing combined and collapsible models for making dentures of various designs.

References

1. Kopeikin V.N. Denture equipment / V.N. Kopeikin, L.M. Demner. - M.: "Triad - X", 2003. - 165 p.
2. Richard Van Nurt. Fundamentals of dental materials science (second issue) / Richard Van Nurt. - 2004. - P. 213-218.
3. Marcus Reze. Dental gypsum / Reze Marcus // Dental South. - 2007. - № 2 (43). - P. 22-23.
4. Bogdanovich I.A. High-strength gypsum for dental purpose / I. A. Bogdanovich // Abstracts. Proceedings. - BGTU. - 2000. - P.25-26.
5. Dental materials science : Textbook / [E.S. Kalivradzhiyan, E.A. Bragin, Abakarov S.I., S.E. Zheludev et al.]. - M.: OOO "Publisher" Med.inf.agency, 2014. - 320 p.
6. Yanishen I.V. Metrological certification of plaster models cast for reprints of the alginate impression materials / I.V. Yanishen // Experimental and Clinical Medicine. - 2004. - № 4. - P.191-194.
7. Guidelines for dental materials science / Edited by E.S. Kalivradzhiyana, E.A. Bragin. - M.: OOO "Medical News Agency". - 2013. - 304 p.

Реферат

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА КЛІНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЯКОСТІ ДОПОМІЖНОГО СТОМАТОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ - ГІПСУ
Янішен І.В.

Ключові слова: фізико-механічні властивості, гіпс, ISO, зубні протези.

Проведення порівняльної оцінки фізико-механічних властивостей гіпсу як допоміжного стоматологічного матеріалу при ортопедичному лікуванні стоматологічних пацієнтів з урахуванням клінічно-орієнтованої технології виготовлення зубних протезів покращить якість зубних протезів. Гіпс є найбільш доступним допоміжним матеріалом в ортопедичній стоматології, і взагалі незамінний, так як переважна більшість зубних протезів виготовляється саме на гіпсових моделях, в гіпсових прес-формах. Порівняльну оцінку якості різних сертифікованих видів гіпсу проводили згідно до вимог міжнародного стандарту ISO-6873 в акредитованій лабораторії доклінічних випробувань стоматологічних матеріалів та виробів АТ «Стома» (м.Харків). Для порівняння були взяті наступні марки гіпсу: «ГВ-Г-10 А-III», «Base Stone», «GC Fudjirok EP». За показником гідрофільного співвідношення усі матеріали відповідають вимогам ISO-6873. За показником «Загальний робочий час» усі досліджувані матеріали на 25-60% перевищують індикативні значення ISO-6873, що здатне забезпечувати неквапливу роботу. Час структуризації усіх зразків гіпсу для відливки комбінованих розбірних робочих моделей щелеп знаходиться у межах відповідного індикативного значення, відносно розширення при структуризації усіх досліджуваних матеріалів на 20-70% нижче індикативних значень, відносно розширення після структуризації усіх зразків гіпсу в межах індикативних значень ISO-6873. Як з'ясовано в результаті аналізу даних лабораторних досліджень, міцність стиснення зразків матеріалів на 15-60% перевищує показники ISO-6873 і найбільше значення має «GC Fudjirok EP» - $(32,0 \pm 2,1)$ МПа, наступне значення - «Base Stone» $(28,5 \pm 1,5)$ МПа, а найнижче має «ГВ-Г-10 А-III» - $23,0 \pm 0,8$ МПа. Доведено, що досліджувані види гіпсу мають досить відмінні фізико-механічні властивості, що не може не впливати на якість зубних протезів, виготовлених на гіпсових моделях.

Реферат

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛИНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КАЧЕСТВА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА - ГИПСА

Янішен І.В.

Ключевые слова: физико-механические свойства, гипс, ISO, зубные протезы.

Проведение сравнительной оценки физико-механических свойств гипса в качестве вспомогательного стоматологического материала при ортопедическом лечении стоматологических пациентов с учетом клинично-ориентированной технологии изготовления зубных протезов улучшит качество зубных протезов. Гипс является наиболее доступным вспомогательным материалом в ортопедической стоматологии, и вообще незаменим, так как подавляющее большинство зубных протезов изготавливается именно на гипсовых моделях, в гипсовых пресс-формах. Сравнительную оценку качества различных сертифицированных видов гипса проводили согласно требованиям международного стандарта ISO-6873 в аккредитованной лаборатории доклинических испытаний стоматологических материалов и изделий АО «Стома» (г.Харьков). Для сравнения были взяты следующие марки гипса: «Г-Г-10 А-III», «Base Stone», «GC Fudjirok EP». По показателю гидрофильного соотношения все материалы соответствуют требованиям ISO-6873. По показателю «Общее рабочее время» все исследуемые материалы на 25-60% превышают индикаторные значения ISO-6873, что способно обеспечивать неспешную ра-

боту. Время структуризации всех образцов гипса для отливки комбинированных разборных рабочих моделей челюстей находится в пределах соответствующего индикаторного значения, относительное расширение при структуризации всех исследуемых материалов на 20-70% ниже индикаторных значений, относительное расширение после структуризации всех образцов гипса в пределах индикаторных значений ISO-6873. Как установлено в результате анализа данных лабораторных исследований, прочность сжатия образцов материалов на 15-60% превышает показатели ISO-6873 и наибольшее значение имеет «GC Fudjirok EP» - $(32,0 \pm 2,1)$ МПа, следующее значение - «Base Stone» $(28,5 \pm 1,5)$ МПа, а низкое имеет «Г-Г-10 А-III» - $23,0 \pm 0,8$ МПа. Доказано, что исследуемые виды гипса имеют достаточно хорошие физико-механические свойства, что не может не влиять на качество зубных протезов, изготовленных на гипсовых моделях.

УДК 616.314:004.925.8

Янішен І.В., Білобров Р.В., Масловський О.С., Куліш С.А.

МЕТОДИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МОДЕЛІ ЗУБА

Харківський національний медичний університет МОЗ України

В даній статті представлена детальний аналіз методики створення тривимірної моделі зуба з урахуванням напружень, що виникають в ньому. Для кожного розрахунку описані одержані результати нормальних і дотичних напруг за усіма координатними вісями, а також досліджено еквівалентні напруження за чотирма основними теоріями міцності, висвітлені напруження та деформації у будь-якій ділянці контакту зуба зі штучними конструкціями, виведені цифрові дані, які потім можливо аналізувати за допомогою комп'ютерної програми, що дозволить максимально індивідуалізувати підбір оптимальних параметрів відновлення зруйнованих зубів кожного пацієнта.

Ключові слова: тривимірна модель, зубо-щелепний сегмент, напруження, деформація, елементи, фрагменти.

Дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідної програми Харківського національного медичного університету МОЗ України (чл.-кор. АМН України, професор Лісовий В.М.), зокрема НДР кафедри ортопедичної стоматології «Діагностика та лікування захворювань органів та тканин щелепно-лицьової ділянки» (№ державної реєстрації 0113U002274, 2013-2015 рр.).

Вступ

Згідно даних Міністерства охорони здоров'я України, потреба населення в ортопедичній стоматологічній допомозі становить близько 84%, а потреба в відновленні зруйнованої коронкової частини зуба - 36-53% від загальної кількості пацієнтів, які звернулися за допомогою [10].

Низка наукових досліджень підтверджує доцільність вивчення поширеності та особливостей клініки з дефектами коронкової частини зуба, а також розробки і вдосконалення нових методик вибудови кукси зуба в різних клінічних ситуаціях, зокрема при зубощелепних деформаціях і захворюваннях пародонта [7, 6]. Використовуючи сучасні методики і матеріали для відновлення твердих тканин кукси зуба, можна створити монолітну багатощарову структуру з відсутністю слабких ділянок [8]. Однак зараз певні види штифтових конструкцій ще недостатньо вивчені, а дані про динаміку їх застосування досить суперечливі [1].

У клініці ортопедичної стоматології найчастіше використовують суцільнолітні, індивідуально виготовлені прямим чи непрямым методом короново-куксові вкладки [14, 3]. За літературними даними, невдалі спроби при застосуванні суцільнолітних куксових вкладок становлять від 6,5% до 14% [5, 11]. Враховуючи те, що дефекти твердих тканин зубів відіграють важливу роль у виникненні зубощелепних деформацій, залишається актуальним питання підвищення ефективності ортопедичного лікування хворих зі зруйнованою коронковою частиною зуба шляхом роз-

робки методики відбудови кукси зуба зі зміною осі при різноманітних захворюваннях пародонта.

Під час дії на корінь зуба різноманітних навантажень у пародонті виникають напруження і деформації. Напружено-деформований стан залежить від різних факторів, таких як довжина каналу кореня, товщина його стінок, довжина та поперечні розміри штифта. Вивчення впливу цих факторів є однією з важливих задач ортопедичної стоматології [9, 12].

Мета дослідження

Розробка методики створення тривимірної комп'ютерної моделі зуба для обчислення можливих зон напруження, що виникають при виготовленні штифтово-куксових вкладок.

Об'єкт і методи дослідження

Для удосконалення та оптимізації методів, що стосуються відновлення зруйнованих зубів, разом зі співробітниками кафедри мехатроніки Харківського національного автомобільного університету розроблена тривимірна комп'ютерна модель зубощелепного сегменту за допомогою математичного обчислення кінцевих елементів в тілі, що піддається деформації. Під час створення комп'ютерної моделі зуба була складена вихідна інформація, що відповідає вимогам до таких обчислень.

Перший етап – задання проекту. Основою проекту є вибір типу схеми зображення. Для цього було вибрано 5 видів системи загального вигляду схеми. Кожен з елементів моделі при