Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра-клиника стоматологии детского возраста и ортодонтии

**Слепочные массы для оттисков, классификация, показания, противопоказания, правила замешивания различных масс.**

Выполнил ординатор кафедры-клиники стоматологии детского возраста и ортодонтии по специальности: Ортодонтия

Щуренко Софья Сергеевна Рецензент:

д.м.н., доцент,

Бриль Елена Александровна

Красноярск, 2020

Классификация слепочных масс

Работа с ортодонтическим пациентом начинается с получения оттиска. В ортодонтической стоматологии - это понятие понимается как негативное (обратное) отображение поверхности зубов, формы твердых и мягких тканей полости рта (альвеолярного отростка, неба, переходной складки слизистой оболочки), полученное с помощью специального (оттискного) материала. По оттиску отливается модель — позитив, копия твердых и мягких тканей. Оттиски снимают для получения диагностических, контрольных, рабочих (основных) и вспомогательных моделей челюстей. Под первыми подразумевают модели, подлежащие изучению для уточнения диагноза, планирования конструкции или регистрации исходного состояния полости рта перед и после лечения. Рабочие модели являются основой для технического изготовления конструкций аппаратов. Вспомогательные модели, полученные с оттиском, снятым с противоположной челюсти, предназначенные для определения окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. По материалу все оттиски можно разделить на твердые, эластические, термопластические. К твердеющим относят гипс и цинкоксидэвгенольную пасту. К эластическим относят гидроколлоидные, тиоколовые, полиэфирные, альгинатные и силиконовые. Альгинатные и силиконовые массы чаще всего используются в ортодонтической практике.

# Альгинатные материалы

Альгинаты относятся к эластичным слепочным материалам. Сырьем для получения альгинатов являются морские водоросли. Порошок альгинатного материала содержит натриевые или калиевые соли альгиновой кислоты (15 %), которые хорошо растворимы в воде, сульфат кальция (около 12 %), фосфат натрия — замедлитель схватывания (2 %). Неорганические наполнители (тальк, оксид цинка) определяют вязкость материала и его устойчивость после затвердевания и составляют основную массу порошка (70 %). Дополнительно, альгинатный порошок содержит небольшое количество красящих веществ, вкусовых добавок, отдушек и соединений фтора для усиления прочности поверхности гипсовой модели.

Использование слепочного материала :

Для получения правильной консистенции материала необходимо использовать только поставляемые производителем дозировочные емкости для воды и порошка. Порошок не должен быть насыпан с “горкой”. Замешивание материала “на глаз” приводит к неправильной консистенции массы. Замешивание должно производиться интенсивно в течение указанного производителем времени до получения однородной пастообразной массы. Наилучший вариант, когда используется аппарат для замешивания альгинатов. Непосредственно перед снятием слепка, имеет смысл нанести с помощью пальца небольшое количество массы в область фиссур жевательных зубов, а также в межзубные пространства интересующей области, для улучшения качества слепка.

При снятии слепка с нижней челюсти необходимо, чтобы рот был максимально прикрыт, потому что при открытом рте слепок может быть искажен напряженными мышцами. Слепок должен оставаться во рту до полного схватывания материала, в соответствии со временем, указываемым производителем. Если слепок будет выведен изо рта слишком рано, то реакция полимеризации произойдет не полностью, что приведет к остаточной пластической деформации слепка.

Таким образом, альгинатные слепочные материалы имеют меньшую точность, чем силиконовые материалы. Поэтому, в ортодонтической практике они чаще используются для изготовления диагностических моделей, изготовления съемных пластиночных аппаратов, определения окклюзии.

# Силиконовые материалы

Кремнийорганические полимеры с хорошим клиническим эффектом применяются в различных областях медицины. Это обусловлено их нетоксичностью, технологичностью, возможностью создания компаундов холодного отверждения с широким спектром свойств: высокой эластичностью, морозо- и теплостойкостью и безусадочностью. Особое значение приобрели силиконовые оттискные материалы, отличающиеся от альгинатных более высокой прочностью большим постоянством размеров, высокой оттискной эффективностью и эластичностью. Отечественной промышленностью и зарубежными фирмами выпускается широкий ассортимент силиконовых оттискных материалов.

В зависимости от консистенции силиконовые оттискные материалы (СОМ) подразделяют на четыре типа. Тип I – материал жидкой консистенции, тип II – нормальной, тип III – густой, тип IV – тестообразной (переминаемой) консистенции.

Материалы жидкой консистенции применяют в качестве тонкого верхнего слоя при получении двухслойного оттиска и при использовании «техники шприца», а материалы густой и тестообразной консистенции – для нижнего слоя двухслойного оттиска. Консистенция в основном регулируется степенью наполнения пасты. Материалы I и II типа содержат наполнителя до 35%, типа III – до 40% и типа IV – до 75%.

В зависимости от химической реакции вулканизации (сшивка макромолекул) силиконовые материалы делят на: первый тип— поликонденсация в присутствии оловоорганических катализаторов, второй тип— полиприсоединение в присутствии платиновых катализаторов.

Общепризнанно, что лучшие показатели (более низкая усадка, большая точность слепка) имеют оттискные материалы 2-го типа. Они нетоксичны и полностью безвредны.

## С-силиконы

Материалы, основная структура которых состоит из молекулярных цепочек групп Si-Металл-О (силиконы). Обе концевые свободные валентности молекул насыщены группами ОН (химическое название – полидиметилзиланол). Отвердитель состоит из органического соединения олова и ортоэтилсиликата. Под действием вулканизирующих агентов активаторов и катализаторов линейные полимеры "скрещиваются", образуя "сшитый" полимер. В результате этого масса структурируется и приобретает необходимые упруго-эластичные свойства.

Поликонденсация— это реакция синтеза полимера, при которой происходит химическое взаимодействие, в результате чего кроме полимеров образуются и побочные низкомолекулярные вещества (аммиак, спирт, вода). Данная реакция лежит в основе отвердевания С-силиконовых и полисульфидных материалов. К базисной массе добавляется отвердитель. При этом образуется готовая масса и остаточные выделения (газ, алкоголь, вода), т.е. размерная стабильность недолговечна.

Структурирование материала происходит за счет "сшивки" по концевым гидроксильным группам с помощью отвердителей в присутствии вулканизирующих агентов. В процессе вулканизации происходит конденсация молекул спирта (что и обуславливает название поликонденсационные), которые затем испаряются. Вследствие этого развивается прогрессирующая во времени усадка материала.

Конденсирующиеся материалы включают основную и катализирующую пасты. Основная паста состоит из силикона со сравнительно низким молекулярным диметилсилоксаном, имеющим реактивные конечные гидроксильные группы. Наполнителями могут быть карбонат или кремнезем. Катализатор может быть жидкостью, состоящей из суспензий олова и алкилсиликата, или пасты с добавлением сгущающегося агента.

Химическая реакция образования твердого силикона протекает с образованием каучука с трехмерной структурой, освобождением этилового спирта и экзотермически повышением температуры на 10С с наличием усадки.

С целью минимизации усадки материла изготовление модели должно производиться в течение суток (не более) после получения оттиска. При этом следует обращать внимание на то, что при выведении из полости рта материал испытывает значительные перегрузки, поэтому модель рекомендуется отливать не сразу, а спустя 2 часа после получения оттиска.

Наполнители, как неорганические вещества, не подвержены усадке, поэтому ее степень не зависит от их состава и качества. Напротив, более вязкие силиконы за счет большего количества наполнителя имеют менее выраженную усадку, чем силиконы со средней и особенно с низкой вязкостью.

Оптимальных свойств материала можно добиться лишь при точном соблюдении пропорций, указанных фирмой-изготовителем. В связи с этим, универсальным требованием, предъявляемым к врачу-стоматологу при работе с любыми оттискными массами, является точная дозировка их компонентов по инструкции. При использовании силиконов это требование чрезвычайно важно.

Избыток отвердителя (катализатора) приводит к очень быстрому образованию полимерной сетки и значительному увеличению внутренних напряжений. Из-за ранней полимеризации материала у врача не хватает времени на качественное и полноценное перемешивание компонентов. В результате, катализатор располагается в массе неравномерно, что и вызывает внутренние напряжения, нарушающие процесс полимеризации. Использование меньшего количества отвердителя вызывает неполную полимеризацию материала и является причиной плохих эластических свойств и резкого нарушения точности получаемого оттиска.

В настоящее время отвердитель для С-силиконов выпускается в тубах в виде геля или в бутылочках в виде жидкости для материалов переминаемой консистенции и только в виде жидкости — для материалов жидкой консистенции.

Емкости с катализаторами после работы надо немедленно закрывать. Обладая высокой чувствительностью к влаге, они поглощают ее из воздуха, изменяя при этом свою реактивность. Появление в бутылочке с отвердителем кристаллических образований свидетельствует о его недоброкачественности.

В практической деятельности применение жидкого катализатора для работы с массами переминаемой консистенции крайне нежелательно. Это обусловлено тем, что дозировка такого катализатора очень затруднена. В процессе замешивания капли растекаются по рукам, капают на и т.д. В результате не удается добиться правильного соотношения основной массы и отвердителя. Кроме того, в этом случае возможно контролировать равномерного распространения катализатора в массе материала, так как такие катализаторы обычно бесцветны, и при их смешивании с массой не происходит изменения ее цвета. Использование катализаторов в форме геля позволяет добиться гораздо более хороших результатов, так как, вопервых, достигается более точная дозировка отвердителя, а, во-вторых, за счет его яркой окраски (красный, синий, зеленый и т.д.) может контролировать равномерность распределения катализатора в материале, значительно снижает внутренние напряжение в материале и позволяет существенно повысить качество оттиска, получаемая с помощью Ссиликонов.

**Преимуществ**а силиконовых оттискных масс:

* хорошая адгезия к оттискной ложке, отличная — между слоями;
* достаточно точные в воспроизведении мелких деталей;
* недорогие для традиционной двухэтапной техники;
* применяются для получения оттисков при изготовлении высокоточных протезов;
* нейтральны по вкусу и запаху.

Примечание: Влиять на скорость схватывания данного материала можно катализатором, уменьшая или увеличивая его количество.

**Недостатки:**

* + материалы требуют отливки модели в течение часа, некоторые материалы через 2 часа, но в крайнем случае не более чем через 24 часа;
  + застывшие материалы боятся давления, так как могут измениться размеры модели;
  + дают усадку при длительном хранении;
  + требуют тщательного перемешивания разнородных базы и катализатора;
  + высоко гидрофобны, требуют контроля при отливке;
  + обладая большой гигроскопичностью, поглощают влагу из воздуха, изменяя свои свойства, поэтому емкости с отвердителем надо после использования сразу закрывать;
  + при наличии в жидкости кристаллических образований нежелательно использовать данный материал;
  + рекомендуется замачивание в мыльных растворах перед отливкой модели;
  + нежелательно отливать модель по оттиску второй раз.

## А-силиконы

При затвердевании материалов данной группы идет специфическая реакция полимеризации, при которой происходит образования побочных продуктов.

Отличаясь от поликонденсации, реакция присоединения не создает низкомолекулярный продукт, а является видом полимеризации, поэтому на сегодняшний день — это самые размеровариабильные материалы. Основные свойства связаны с гидрофобностью поливинилсилоксановой цепи. Реактивными группами являются как виниловые группы в конце силоксановой цепи, так и -Si-Н-группы в поперечном связующем звене. В качестве катализатора используются Pt-комплексы. Реакция

полимеризации происходит за счет образования поперечной связи между цепями путем присоединения –Si-H-групп к виниловым половинкам.

Недостатком поливинилсилоксанов является то, что гидрофильность материала может быть достигнута только путем добавления сурфактанта. Сурфактант улучшает гидрофильность оттискного материала. Он имеет липофильную головку и гидрофильный хвост. Оба свойства определяются гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ-уровень). В традиционных Асиликонах гидрофильности полиэфиров достичь невозможно.

Добавочный (присоединяющийся) силиконового материала представлен пастами низкой, средней, плотной консистенции и также является полисиликоном. Основная паста состоит из полимера с умеренно низким молекулярным весом и силиконовыми группами (–Si-H) от 3 до 10 молекул, а также наполнителя. Катализатор представлен полимером с умеренно низким молекулярным весом и виниловыми конечными группами, а также катализатором - хлороплатиновой кислотой.

А-силиконовые оттискные массы производятся во всех вязкостях и применимы для всех техник снятия оттисков. Типичным для них является одинаковая пастообразная консистенция катализатора и базового вещества, что обеспечивает точность дозировки и удобство смешивания. Скорость полимеризации зависит от температуры — чем выше температура, тем выше скорость полимеризации.

По оттискам из А-силиконов можно отлить несколько моделей. Модель может быть отлита в течение 30 дней (лучше до 7 дней). Для снятия внутреннего напряжения оттискной массы перед отливкой модели необходимо выждать 2 часа. Если для этого нет времени, то рекомендуется держать оттиск под струей теплой воды 2 минуты.

Материалы обладают отличными механикостатическими свойствами, что необходимо при снятии оттисков под съемные конструкции, когда нежелательно отдавливать слизистую оболочку.

При получении оттиска, нельзя пытаться соединять А-силиконы и Ссиликоны, потому что отсутствует адгезия между слоями. Соединение разных материалов всегда приведет к неудаче при выведении оттиска из полости рта. А-силиконы предназначены для снятия одноэтапных или двухфазных оттисков, некоторые массы обеспечивают полноценное и четкое отображение протезного ложа в реальных условиях полости рта при наличии влаги и крови, могут применяться для изготовления протезов при частичном и полном отсутствии зубов. Выраженная тиксотропность некоторых материалов дает возможность работать на верхней челюсти также легко, как и на нижней, не боясь, что материал стечет вниз при нанесении его из шприца. Этот же материал возможно использовать для съемных протезов при перебазировке. Свойства гидрофильности сохраняются и после полимеризации материала, что позволяет легко отливать высокоточные модели.

Оба компонента А-силиконов (основа и катализатор) вне зависимости от степени вязкости контрастно окрашены и при этом имеют одинаковую консистенцию. Они смешиваются в равных объемах добавления массы однородного цвета.

Материалы переминаемой консистенции выпускаются в одинаковых пластиковых банках, а массы с более низкой вязкостью производятся в картушах с двойной камерой и выдавливаются с помощью пистолетадозатора через специальную иглу-смеситель. При этом исключаются погрешности в дозировке и негативное воздействие влаги, содержащейся в атмосферном воздухе.

Чрезвычайно важным фактором является значительно меньшая токсичность вулканизирующих агентов А-силиконов по сравнению с Ссиликонами. Характерные для С-силиконов жжение, пощипывание, покраснение слизистой оболочки полости рта при использовании Асиликонов практически не встречаются.

Следует точно придерживаться рекомендаций по продолжительности перемешивания материалов, указываемое фирмойпроизводителем. Уменьшение этого периода приводит к возникновению неоднородности (слоистости) оттискной массы. При увеличении периода смешивания в материале начинается процесс вулканизации, в результате чего возникают внутренние напряжения. Это обусловлено тем, что при образовании полимерной сетки образуются эластичные зоны (и, следовательно, внутренние напряжения), что неминуемо приводит к деформации оттиска.

**Преимущества:**

* хорошее воспроизведение деталей;
* размерная точность;
* устойчивость к давлению;
* отличное послойное соединение;
* выдерживают дезинфекцию в любых растворах;
* не имеют вкуса и запаха;
* гальванизируются;
* оптимальная совместимость с кожей и слизистой

оболочкой;

* идеальная конечная твердость;
* контурная четкость и точность деталей.

**Недостатки:**

* перекись водорода, анестетики, рефракционный раствор повреждают, инактивируют катализатор – необходимо работать в тщательно промытой и высушенной полости рта;
* при применении необходимо использовать адгезив для оттискной ложки;
* материал клинически дает незначительную усадку;  имеет высокую стоимость.

Необходимо избегать прямого контакта латексных перчаток при замешивании материала, так как это может ингибировать реакцию полимеризации.

Таким образом, силиконовые материалы используются при изготовлении съемных и несъемных пластиночных аппаратов, временном протезировании при первичной или вторичной адентии, изготовлении лингвальной брекет-системы, непрямой фиксации брекет-системы. Их преимуществом является более высокая точность, низкая усадка и устойчивость к деформациям.

# Гипс

Это природный материал, образовавшийся путем выпадения его в осадок из растворов, богатых сульфатными солями или путем выветривания горных пород. Гипс в природе встречается в виде минерала — водной сернокислой соли кальция CASO4x2H2O. Природный гипс имеет кристаллическую структуру. Кристаллы чистого гипса прозрачные, бесцветные, но от наличия различных примесей бывают желтоватой, розовой, бурой и даже черной окраски. В чистом виде гипс встречается редко. Постоянными примесями являются карбонаты, кварц, пирит и глинистые вещества.

В ортопедической стоматологии применяют обоженный или полуводный гипс (CASO4)2xН2О.Для получения полуводного гипса природный, очищенный от примесей, гипс подвергают измельчению в специальных дробильных установках, в гипсовых мельницах до мелкого однородного порошка. Затем измельченный гипс загружают в варочные котлы (гипсовые печи) и обжигают при температуре 140-190° в течение 10—12 часов. Лучшие сорта гипса получаются при температуре 170° при обжиге в течение 12 часов. В зависимости от температуры обжига, давления, времени можно получить различные сорта гипса, отличающиеся сроками затвердевания и прочностью.

2(CaSO4x 2H2О)t l40-190(CaSO4)2х Н20 + ЗН20

Для зуботехнических целей выпускают гипс двух сортов: для слепков и для моделей. Первый представляет собой порошок такого тонкого помола, что 96% гипса проходит через сито с 1600 отверстиями на

1 см2. Он часто бывает окрашен в розовый цвет ализарином или пищевым жировым Суданом «ж». Для улучшения вкуса к нему добавляют 0,03% мятного масла. В смеси с водой гипс обладает способностью присоединять воду, превращаясь вновь в двуводный и затвердевая при этом. Схватывание гипса наступает не ранее, чем через 1,6 минуты и заканчивается не позднее 5 минут. Гипс для моделей имеет более крупный помол. Он полностью проходит через сито с 900 отверстиями на 1 см2. Срок схватывания: начало не ранее 4 минут, конец не позднее 6 минут. 3. Из наиболее тонкого помола гипс — это мраморный гипс, просеивается через сито с 4900 отверстиями на 1 см2. Измельченный на заводе гипс упаковывают в герметически закрывающиеся металлические бочки или плотные бумажные мешки во избежание поглощения им влаги из воздуха.

Хранить гипс необходимо в сухом месте.

Гипс в ортопедической стоматологии применяется почти на всех этапах изготовления протезов различных конструкций: для получения слепков ( в последние годы для этих целей применяется гораздо реже), изготовления моделей, масок лица, паянии, при загипсовке в окклюдатор или в прессформу для замены воска на пластмассу и пр. Диапазон его применения очень широк.

Гипс становится пластичным при замешивании с водой в пропорции 1:2. Замешивают его в резиновой колбе. Скорость затвердевания гипса зависит от целого ряда факторов: температура — повышение ее до 30— 37° приводит к сокращению срока затвердевания гипса (более высокая температура не влияет на скорость схватывания), тонкость помола также оказывает влияние на скорость схватывания. Чем выше тонкость помола гипса, тем больше его поверхность соприкосновения, что приводит к ускорению процесса затвердевания. Чем интенсивнее перемешивание, тем полнее контакт между гипсом и водой и, следовательно, тем скорее протекает процесс схватывания. Скорость схватывания зависит также от количества взятой воды. Кроме того, процесс затвердевания гипса можно ускорить (применение катализаторов) или замедлить (применение ингибиторов). Наиболее эффективны следующие катализаторы: сульфат калия, сульфат натрия, хлористый натрий, хлористый калий, алюмокалиевые квасцы, цитрат калия. Наиболее часто в качестве катализатора применяется 3% раствор поваренной соли. При применении катализаторов необходимо помнить, что прочность гипса понижается, поэтому их не следует применять при изготовлении моделей, загипсовке в кювету и пр. При отливке комбинированных моделей, музейных экспонатов, наоборот требуется большая прочность гипса. Этого достигают добавлением ингибиторов, к которым относятся: клей столярный, 2—3% раствор буры, 5—6% раствор сахара, 5% раствор этилового спирта. Вещества, изменяющие скорость кристаллизации, можно вносить как в воду, применяемую для замешивания, так и в гипс. Механизм действия их пока полностью не ясен.

Наряду со многими положительными свойствами гипса как слепочного материала (хорошая пластичность, точный отпечаток протезного ложа, отсутствие усадки, безвредность, доступность и дешевизна) он имеет и ряд существенных недостатков.

Гипс трудно выводится из полости рта, он хрупок и выводится изо рта частями. При этом мелкие частицы, заполняющие пространства между зубами, теряются. Этот недостаток гипса особенно проявляется в тех случаях, когда имеет место дивергенция и конвергенция зубов, их наклон в язычную сторону или щечную, а также при пародонтитах, когда увеличиваются клинические коронки зубов. К недостаткам относится продолжительное время затвердевания, трудность отделения модели от слепка, что требует определенного опыта и навыков, невозможность повторного использования и пр.). Однако, не следует, забывать, что гипс очень дешевый материал и в условиях массового протезирования его еще долгое время будут применять.

Для снятия слепков существуют специальные стандартные ложки различных размеров. До 1815г. слепки получали, заставляя пациента укусить комок пластической массы или же прижимая ее к поверхности челюсти рукой, а ложки стали применять с 1815 года после их изобретения Делабарром.

# Полиэфирные слепочные массы

Полиэфирные оттискные материалы были разработаны специально для стоматологии. Их разработали в конце 60-х годов. Отверждение материала происходит в результате реакции иминовых концевых групп.. В результате реакции не выделяются побочные продукты, что является одной из причин хорошей размерной стабильности материала. Однако при хранении материал имеет склонность к поглощению воды, и поэтому его надо хранить в сухих условиях; его никогда не следует помещать в тот же контейнер или пакет, в котором обычно хранят оттиски из альгинатов. Форма выпуска. Полиэфирные материалы выпускают в виде двух паст: основной пасты, (содержащей полиэфир, пластификатор, такой как гликолевый эфир или фталат, и коллоидальный оксид кремния в качестве инертного наполнителя), и активаторной пасты, (содержащей ароматический сульфоновый эфир, пластификатор и инертный наполнитель). аддитивного отверждения. Обе группы основаны на полидиметилсилоксановых полимерах, отличающихся типом концевых групп, которые ответственны за различие в механизмах отверждения.

**Преимущества** полиэфирных оттискных масс:

* Возможность использования практически для всех видов работ
* Высокая точность
* Простота замешивания при использовании аппарата

автоматического замешивания – Пентамикс (рис. 9, 10)

* Высокая тиксотропность
* Высокая гидрофильность
* Возможность использовать один оттиск для изготовления нескольких моделей
* Увеличенное рабочее время за счет уменьшения времени схватывания
* Высокая прочность
* Возможность стерилизации и замачивания в любых растворах, применяющихся для обеззараживания оттисков
* Оттиски можно сохранять, по некоторым данным, около трех недель без усадки

**Недостатки:**

* В некоторых случаях сложность удаления оттиска изо рта
* Относительно высокая стоимость;

# Требования, предъявляемые к оттискным материалам

Оттискная масса, как и всякий другой медицинский препарат, кроме пластичности, должна обладать дополнительными качествами, которые

Оттискная масса должна удовлетворять следующим требованиям:

* давать точный отпечаток рельефа слизистой оболочки полости рта и зубов;
* быть безвредной и не обладать дурным запахом или неприятным вкусом;
* обладать слабым антисептическим действием; - не прилипать к тканям протезного поля;
* не растворяться в ротовой жидкой среде;
* размягчаться при температуре, не грозящей ожогом слизистой оболочки; - легко вводиться и выводиться из полости рта;
* не слишком быстро или медленно отвердевать, позволяя врачу провести все необходимые функциональные пробы;
* не деформироваться и не сокращаться и выведении из полости рта; - не соединяться с гипсом модели и легко отделяться от нее;
* сохраняться при комнатной температуре, длительное время, не сокращаясь;
* позволять повторное применение материала после его

стерилизации;

* легко подвергаться расфасовке и дозировке;
* быть удобной для хранения, транспортировки и быть экономичной.

# Cписок литературы

1. Ортодонтия / В. И. Куцевляк, А.В. Самсонов, С.А. Скляр// – 2013.– С. 140-159.
2. Персин Л.С Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-

лицевых аномалий и деформаций

/ М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С. 150-162.

1. Сергеев, Ю.В. Аллергия к материалам, применяемым в

ортопедической стоматологии / Ю. В. Сергеев, Т. П. Гусева // Лечащий врач. - 2014. - №3. - С. 38-41.

1. Современная ортодонтия/ У.Р. Проффит; пер. с англ. ; под ред. Чл.корр. РАН, проф. Л.С Персина. – 4-е изд. –2017. – С 160-280.
2. Сорокин, Е. В. Особенности протезирования при частичной потере зубов в современной ортопедической стоматологии // Научное обозрение. Медицинские науки. - 2017. - № 4. - С. 102-106.
3. Токаревич, И. В. Общая ортодонтия / И. В. Токаревич, Л. В. Кипкаева, Н. В. Корхова – Минск, БГМУ, 2010. – С. 26-39.