УДК 615.849.06: [616.314-002+616.311-002]-07-08

Е.В. Честных, Л.А. Горева, К.С. Соколова, М.Ю. Потапова

ЛУЧЕВОЙ КАРИЕС И РАДИОМУКОЗИТ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ: КЛИНИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Кафедра терапевтической стоматологии
ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России

В обзоре литературы представлены данные о негативном воздействии лучевой терапии на твердые ткани зубов и слизистую оболочку полости рта. Обсуждаются меры профилактики лучевого кариеса и радиомукозита, приведен клинический протокол ведения пациентов, проходящих лучевую терапию.

Ключевые слова: *лучевая терапия, лучевой кариес, мукозит.*

RADIATION CARIES AND RADIOMUCOSITIS AS COMPLICATIONS OF RADIATION THERAPY: CLINIC, TREATMENT, PREVENTION (LITERATURE REVIEW)

E.V. Chestnyh, L.A. Goreva, K.S. Sokolova, M.Yu. Potapova

Tver State Medical University

The literature review presents data on the negative effect of radiation therapy on hard teeth tissues and the oral mucosa. Preventive measures for radiation caries and radiomucositis are discussed, and the clinical protocol for the management of patients undergoing radiation therapy is introduced.

Key words: *radiation therapy, radiation caries, mucositis.*

Несмотря на успехи и достижения в области диагностики и лечения онкологических заболеваний во всем мире сохраняется тенденция к росту заболеваемости злокачественными новообразованиями. В России за последние 10 лет заболеваемость онкопатологией челюстно-лицевой области возросла на 13,5% [1]. В 2019 году распространенность онкологических заболеваний указанной локализации составила 8,4 случая на 100 тыс. населения. В 2018 г. от злокачественных новообразований по всей стране умерли 29 152 больных, в Тверской области – 327 человек [2, 3]. Заболеваемость по Ивановской области превышает показатели по Российской Федерации приблизительно на 2,2 (на 100 тысяч населения) [4].

В лечении онкологических больных лучевая терапия занимает одно из ведущих мест и применяется как в качестве метода самостоятельного лечебного воздействия, так и в составе лечебного комплекса в комбинации с хирургическими методами, химио- и таргентной терапией. По данным ВОЗ, она требуется более чем 70% больным [5]. К ее преимуществам следует отнести хорошую переносимость, возможность достижения стойкого излечения с сохранением функции пораженного органа при некоторых опухолях на ранних стадиях. Проблемой является довольно высокая частота тяжелых постлучевых осложнений, снижающих возможности этого метода лечения [6, 7]. Количество пациентов, подвергающихся лучевой терапии, растет, и вопросы осложнений, связанных с ионизирующим излучением, остаются актуальными. В частности, негативным эффектом лучевой терапии является интенсивное разрушение зубов и изменения в слизистой оболочке полости рта [8]. До настоящего времени не сложилось единого мнения о характере лучевого повреждения зубов. Некоторые исследователи относят лучевые нарушения тканей зубов к некариозным поражениям [9, 10], другие считают, что ионизирующее излучение вызывает остротекущий кариес зубов [11], и наконец, некоторые авторы полагают, что после радиационного облучения активно развивается кариес зубов наряду с некариозными поражениями.

Лучевой кариес – генерализованный кариес зуба, развивающийся как осложнение рентгено- или радиотерапии челюстно-лицевой области. Протекает с пигментацией и размягчением поверхностных слоев и образованием глубоких пришеечных полостей [12]. Лучевые поражения твердых тканей зубов зависят от суммарной дозы облучения, интенсивности облучения, времени воздействия и вида ионизирующей радиации [10]. Вопрос о том, вызван ли радиационный кариес прямым или косвенным воздействием облучения на зубы или и тем и другим, всегда был предметом споров. Ряд исследователей сообщили, что развитие радиационного кариеса не зависело от наличия зубов в поле облучения, но определяющим фактором было нахождение крупных слюнных желез в пределах поля облучения [12–15]. Таким образом, поражение твердых тканей зубов связывают как с непосредственным действием на них лучистой энергии, так и с последующим иммунодепрессивным состоянием, нарушением минерального и белкового обмена, функционального состояния важнейших физиологических систем организма, количества, со-

става, вязкости слюны, что, в свою очередь, снижает местную защитную реакцию, усугубляя патологический процесс [16].

В облученном организме происходит специфическое подавление металлосодержащих (железосодержащих) ферментных систем, участвующих в процессе тканевого дыхания в аэробной фазе. Нарушение аэробной фазы тканевого дыхания влечет за собой накопление в тканях организма, в том числе в пульпе зуба, недоокисленных продуктов метаболизма, а также стойкое нарушение дальнейшего их окисления до CO_2 и H_2O [2, 17]. В результате действия ионизирующего излучения именно эти процессы в пульпе зуба приводят к нарушению трофики и физиологических процессов реминерализации эмали и дентина. Особенно это выражено при одновременном нарушении функции слюнных желез, вызываемом облучением, с последующим дисбалансом реминерализующих механизмов в среде эмаль/слюна [18, 19]. Некоторые авторы считают, что чем дольше будут иметь место возникающие под влиянием ионизирующего излучения распад белковых молекул, нарушения обменных процессов, расстройства кровообращения, гипоксия, тем более тяжелыми могут быть последствия как для пульпы, так и для твердых тканей зуба [20].

Клинические признаки постлучевого поражения зубов и тканей полости рта достаточно характерны. Прежде всего практически у всех больных отмечается радиомукозит слизистой оболочки губ, щек и языка с потерей или извращением вкусовых ощущений [16, 17, 21, 22]. Типична ксеростомия, сопровождающаяся нарушением жевания, глотания, речи из-за прилипания пищи к зубам, а также кровоточивостью слизистой оболочки полости рта [16, 23–25]. Кровоточивость десен и кровоизлияния в подслизистый слой объясняются также выраженной тромбоцитопенией в сочетании с повышенной проницаемостью сосудистой стенки [16].

Изменения в тканях зуба проявляются меловыми пятнами, пигментацией, размягчением и некрозом эмали и дентина [26]. Эмаль зубов после лучевого воздействия утрачивает характерный блеск, становится тусклой, ломкой, приобретает серовато-белый цвет. Патологический процесс возникает одновременно во многих зубах, распространяется вокруг шеек и по поверхностям коронок. Отмечается неэффективность пломбирования из-за появления вокруг пломб и в ранее не поврежденных участках новых дефектов [27, 28]. Отмечается стираемость жевательной и вестибулярной поверхности зубов. На этом фоне появляются участки некроза, вначале локальные, а затем по типу циркулярного поражения зубов. Характерной особенностью радиационного поражения является отсутствие болевого симптома, свидетельствующего о подавлении функции одонтобластов. Учитывая эту особенность, необходимо осторожно удалять некротические массы из очага поражения [17, 29]. Если не применять радикальных вмешательств, то через 1–2 года окажутся пораженными 96% зубов [16]. Особенностью лучевого кариеса является наличие на неизмененных участках дентина хрящеподобной структуры. Лучевой кариес заканчивается безболезненным отломом коронки, чаще во время еды, что описано многими авторами [30, 31].

Предприняты попытки классифицировать лучевой кариес [32]. Лучевой кариес 1-й степени сопровождается потерей блеска, прозрачности эмали, появлением меловидных пятен как проявление деминерализации поверхностного слоя эмали. При этом никаких признаков разрушения и образования дефекта эмали нет. При зондировании полости не определяются. В области шейки зубов по эмалево-цементному соединению обнаруживается застревание зонда. Пациенты, как правило, не жалуются на спонтанную боль или боль от температурных раздражителей.

Лучевой кариес 2-й степени в основном отличается прогрессированием кариозного процесса в пришеечной области. Характерны разрушение участков эмали, полости с подрытыми краями. Распад не затрагивает дентин. Изменения в цвете варьируют от коричневого до черного. Отмечаются повышенная стираемость эмали на режущем крае и хрупкость, отколы эмали. Пациенты, как правило, не жалуются на спонтанную боль или боль от температурных раздражителей.

Лучевой кариес 3-й степени характеризуется полным разрушением эмали, распадом эмалево-дентинной границы. Дентин размягчен при зондировании. Положительная перкуссия. Без самопроизвольного вскрытия пульпы. Пациенты, как правило, не жалуются на спонтанную боль или боль от температурных раздражителей.

Для лучевого кариеса 4-й степени типично полное разрушение коронки зуба, при этом пульповая камера вскрыта, дентин размягченный, темного цвета. Боль либо отсутствует, либо имеют место боли, характерные для поражения периодонта.

Помимо твердых тканей зубов при лучевой терапии поражается и слизистая оболочка полости рта [33]. Возникающее состояние описывается в литературе как радиомукозит [34]. Он сопровождается болью, жжением и дискомфортом, которые значительно усугубляются при контакте с острыми пищевыми продуктами. Когда в поле облучения вовлекается слизистая оболочка глотки, возникают трудности при глотании и речи [35]. Реакция на облучение развивается постепенно, от гиперемии и отечности до появления эрозии. Эта реакция имеет свои особенности на различных участках слизистой оболочки [36]. Первые клинические признаки на слизистой оболочке, не имеющей ороговевшего слоя в эпителии (щеки, дно полости рта, мягкое небо), проявляются легкой гиперемией и отечностью, которые постепенно увеличиваются по мере повышения поглощенной дозы. Затем слизистая оболочка мутнеет, теряет блеск, уплотняется, появляются складки и участки ороговения, напоминающие проявления

лейкоплакии или красного плоского. Если доза излучения увеличивается, то ороговевший эпителий в некоторых участках отторгается, десквамируется, появляются эрозии, покрытые клейким некротическим налетом (очаговый пленчатый радиомукозит), затем эпителий отторгается на обширных участках, эрозии сливаются (сливной пленчатый радиомукозит) [37–40]. Слизистая оболочка мягкого неба обладает высокой радиочувствительностью, стадия ороговения при его облучении отсутствует, реакция развивается быстрее. В участках слизистой оболочки, которые в норме подвергаются ороговению, лучевая реакция протекает более благоприятно и приводит только к очаговой десквамации эпителия или одиночным эрозиям [41]. Когда в поле облучения вовлекается слизистая оболочка глотки, возникают трудности при глотании и речи [42–46].

В реальных условиях врачам-стоматологам целесообразно проводить тщательное клиническое стоматологическое обследование в сочетании с детальным анализом ортопантомограмм до начала лучевой терапии, так как это позволяет эффективно выявлять потенциальный очаг поражения и планировать оптимальное предварительное лечение полости рта. Данные мероприятия значительно снижают риск развития лучевого кариеса. Поэтому важно совместное обследование пациента онкологом и стоматологом, особенно на ранней стадии подготовки к радиотерапии. Предварительная обработка полости рта, в частности любые зубные экстракции, должны быть завершены за неделю до запланированного начала лучевой терапии [47–50]. Профилактика лучевого кариеса непосредственно после лучевой терапии должна быть направлена на лечение ксеростомии, тщательную гигиену полости рта, реминерализующую терапию.

Лечебные мероприятия в полости рта рекомендуется проводить в следующей последовательности [51].

1. Малотравматичное удаление под анестезией корней и зубов с периодонтитом, а также резко подвижных зубов не позднее чем за неделю до начала лучевой терапии.
2. Удаление над- и поддесневого зубного камня, кюретаж патологических зубодесневых карманов не позднее чем за неделю до начала терапии.
3. Лечение кариозных зубов, снятие металлических протезов и пломб из амальгамы для устранения вторичного излучения.
4. Рекомендовано наложить на зубные ряды во время облучения индвивидуальные резиновые или пластмассовые каппы толщиной 2–3 мм либо ватные тампоны, смоченные новокаином.

Во время проведения лучевой терапии необходимо придерживаться следующих рекомендаций [16].

1. В процессе лучевой терапии следует ограничить прием раздражающей пищи, ношение съемных зубных протезов.
2. При начальных проявлениях лучевой реакции следует полоскать рот теплой кипяченой водой, раствором перманганата калия (1 : 5000).
3. Полость рта обрабатывать 4–5 раз в день тампонами со слабыми растворами антисептиков.
4. В разгар лучевой реакции полость рта и зубодесневые карманы промывать из шприца растворами слабых антисептиков.

При поражении твердых тканей коронки зуба лечение проводят в несколько этапов [17].

1. Удаляют некротические массы из дефектов зубов вручную экскаватором, чтобы не внедриться в полость зуба. Вводят кальцифицирующую пасту тонким слоем на дно и стенки образовавшейся полости и закрывают временным пломбировочным материалом.
2. Следующий этап отсроченного лечения зубов проводят через 1–1,5 мес. Удаляют нежизнеспособные, некротизированные ткани зуба при помощи бора до минерализованного участка дентина или эмали. Вновь накладывают кальцифицирующую пасту и пломбируют зубы стеклоиономерными цементами [52].
3. При более глубоких поражениях устраняют имеющиеся некротические дефекты стеклоиономерными цементами и через 3–4 месяца, если этого требует косметическая реставрация передних зубов, часть стеклоиономера удаляют, а сверху накладывают композитный пломбировочный материал [9].
4. После сеансов лучевой терапии следует проводить общую и местную реминерализирующую терапию с комплексом антиоксидантов. Пациентам назначают глицерофосфат кальция 1,5 г в сутки – 1 месяц, 2–3 таблетки кламина или 30 капель фитолона 2–3 раза в день в течение периода облучения. Все эти препараты являются радиопротекторами [36, 53, 54].
5. На зубы, пораженные «лучевым кариесом», предусматривается изготовление искусственных коронок, соединенных в блок, осуществляя, таким образом, их шинирование и предупреждая дальнейшее разрушение [55].

Принципы профилактики и лечения лучевого повреждения органов и тканей полости рта отражены также в протоколе International Society of Oral Oncology (ISOO) (2010) [2].

1. Применение фторидсодержащих препаратов. Реминерализующая терапия значительно снижает риск развития патологии твердых тканей зубов.
2. Применение полосканий для полости рта с хлоргексидином. Использование этих препаратов улучшает гигиеническое состояние полости рта, а также способствует снижению числа *Streptococcus mutans*. При назначении хлоргексидинсодержащих полосканий необходимо принимать к сведению возможность возникновения такого побочного эффекта, как изменение вкусовой чувствительности.

3. Для восстановления дефектов твердых тканей зубов рекомендуется использовать композитные материалы и гибридные стеклоиономерные цементы. Применение традиционных стеклоиономерных цементов менее предпочтительно.

Профилактика лучевых повреждений включает рациональный выбор вида энергии излучения, учет особенностей распределения энергии в облучаемом объеме, а также распределение во времени, использование радиомодификаторов и радиомодикаторов. Местная профилактика предполагает не только лечение хронических процессов в органах, попадающих в объем облучения, но и дополнительное воздействие препаратами, улучшающими трофику тканей. Важным является лечение ранних лучевых реакций. Доказано защитное действие рационального использования радиомодикаторов [51].

Заключение

Несмотря на достижения медицинской радиологии, по-прежнему велика вероятность лучевого поражения тканей полости рта у больных раком орофарингеальной области, подвергающихся лучевой терапии [41]. Стоматолог играет ключевую роль в формировании рекомендаций по индивидуальной гигиене, профилактике, коррекции стоматологических заболеваний у лиц, проходящих лучевую терапию. Характер оказания помощи врачом-стоматологом пациентам с онкологическими заболеваниями должен базироваться на знании механизмов развития возможных осложнений цитостатической терапии и учитывать тот факт, что каждый случай является частным и уникальным. Таким образом, врачам следует уделять особое внимание именно профилактике лучевых повреждений, ведь, как говорил Н.И. Пирогов, «фунт профилактики равен пуду лечения» [56].

Литература/References

1. Изменения в полости рта при лучевой терапии. – Текст: электронный. – URL: https: // terastom.com/izmeneniya-v-polosti-rta-pri-luchevoy-terapii.html (дата обращения 04.04.2020).

Izmenenija v polosti rta pri luchevoj terapii. – Tekst: jelektronnyj. – URL: https: // terastom.com/izmeneniya-v-polosti-rta-pri-luchevoy-terapii.html (data obraschenija 04.04.2020).

2. *Дмитриева, Л.А.* Терапевтическая стоматология: национальное руководство / Л.А. Дмитриева, Ю.М. Максимовский. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2009. – 284 с. – Текст: непосредственный.

Dmitrieva, L.A. Terapevticheskaja stomatologija: nacional'noe rukovodstvo / L.A. Dmitrieva, Ju.M. Maksimovskij. – M.: GEOTAR-Media, 2009. – 284 s. – Tekst: neposredstvennyj.

3. Состояние онкологической помощи жителям Тверской области в 2018 году: цифры и факты, оценки специалистов. – Текст: электронный. – URL: https://tver24.com/2019/10/sostoyanie-onkologicheskoj-pomoshhi-zhitelyam-tverskoj-oblasti-v-2018-godu-tsifry-i-fakty-otsenki-spetsialistov (дата обращения 04.04.2020).

Sostojanie onkologicheskoj pomoshhi zhiteljam Tverskoj oblasti v 2018 godu: cifry i fakty, ocenki specialistov. – Tekst: jelektronnyj. – URL: https://tver24.com/2019/10/sostoyanie-onkologicheskoj-pomoshhi-zhitelyam-tverskoj-oblasti-v-2018-godu-tsifry-i-fakty-otsenki-spetsialistov (data obraschenija 04.04.2020).

4. Социально-значимые заболевания населения России в 2016 году: статистические материалы / Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – М., 2016. – 71 с. – Текст: непосредственный.

Social'no-znachimye zabolevanija naselenija Rossii v 2016 godu: statisticheskie materialy / Departament monitoringa, analiza i strategicheskogo razvitija zdravoohranenija Ministerstva zdravoohranenija Rossijskoj Federacii, FGBU «Central'nyj nauchno-issledovatel'skij institut organizacii i informatizacii zdravoohranenija» Ministerstva zdravoohranenija Rossijskoj Federacii. – M., 2016. – 71 s. – Tekst: neposredstvennyj.

5. *Дворниченко, В.В.* Ведение больных при лучевой терапии злокачественных опухолей: учебное пособие для студентов ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, кафедра онкологии и лучевой терапии / В.В. Дворниченко, Л.И. Галченко. – Иркутск: ИГМУ, 2015. – 27 с. – Текст: непосредственный.

Dvornichenko, V.V. Vedenie bol'nyh pri luchevoj terapii zlokachestvennyh opuholej: uchebnoe posobie dlja studentov GBOU VPO IGMU Minzdrava Rossii, kafedra onkologii i luchevoj terapii / V.V. Dvornichenko, L.I. Galchenko. – Irkutsk: IGMU, 2015. – 27 s. – Tekst: neposredstvennyj.

6. Dental needs in Brazilian patients subjected to head and neck radiotherapy / A.C. Rosales, S.C. Esteves, J. Jorge [et al.]. – Text: visual // Braz Dent J. – 2009. – Vol. 20, № 1. – P. 74–77.

7. *Ikawa, M.* Dental complications of head and neck radiotherapy: Part 2 / M. Ikawa, M. Fujiwara. – Text: visual // Aust Dent J. – 2001. – Vol. 46, № 3. – P. 174–182.

8. *Hancock, P.J.* Oral and dental management related to radiation therapy for head and neck cancer / P.J. Hancock, J.B. Epstein, G.R. Sadler. – Text: visual // J Can Dent Assoc. – 2003. – Vol. 69, № 9. – P. 585–590.

9. *Барер, Г.М.* Особенности клинических проявлений постлучевых поражений зубов / Г.М. Барер. – Текст: непосредственный // Стоматология. – 1982. – № 4. – С. 29–31.

Barer, G.M. Osobennosti klinicheskih projavlenij postluchevyh porazhenij zubov / G.M. Barer. – Tekst: neposredstvennyj // Stomatologija. – 1982. – № 4. – S. 29–31.

10. *Боровский, Е.В.* Состояние твердых тканей зубов в зависимости от дозы и локализации облучения / Е.В. Боровский, И.Т. Сегень. – Текст: непосредственный // Стоматология. – 1973. – № 2. – С. 16–18.

Borovskij, E.V. Sostojanie tverdyh tkanej zubov v zavisimosti ot dozy i lokalizacii obluchenija / E.V. Borovskij, I.T. Segen'. – Tekst: neposredstvennyj // Stomatologija. – 1973. – № 2. – S. 16–18.

11. *Иванова, Л.А.* Состояние зубов после лучевой терапии по поводу новообразований челюстно-лицевой области: автореф. дис. … канд. мед. наук / Л.А. Иванова. – Пермь, 1968. – 14 с. – Текст: непосредственный.

Ivanova, L.A. Sostojanie zubov posle luchevoj terapii po povodu novoobrazovanij cheljustno-licevoj oblasti: avtoref. dis. … kand. med. nauk / L.A. Ivanova. – Perm', 1968. – 14 s. – Tekst: neposredstvennyj.

12. *Del Regato, J.A.* Dental lesions observed after Roentgen therapy in cancer of the buccal cavity, pharynx and larynx / J.A. Del Regato. – Text: visual // Am J Roentgenol. – 1939. – Vol. 42, № 2. – P. 404–410.

13. *Frank, R.M.* Acquired dental defects and salivary gland lesions after irradiation for carcinoma / R.M. Frank, J. Herdly, E. Philippe. – Text: visual // J Am Dent Assoc. – 1965. – Vol. 70, № 3. – P. 868–883.

14. *Karmiol, M.* Dental caries after radiotherapy of the oral regions / M. Karmiol, R.F. Walsh. – Text: visual // J Am Dent Assoc. – 1975. – Vol. 91, № 8. – P. 838–845.

15. The effect of radiation-induced xerostomia on saliva and serum lysozyme and immunoglobulin levels / L.R. Brown, S. Dreizen, L.J. Rider, D.A. Johnston. – Text: visual // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. – 1976. – № 1. – P. 83–92.

16. *Успенская, О.А.* Заболевания слизистой оболочки полости рта: учебное пособие / О.А. Успенская, Е.Н. Жулев – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2017. – 48 с. – Текст: непосредственный.

Uspenskaja, O.A. Zabolevanija slizistoj obolochki polosti rta: uchebnoe posobie / O.A. Uspenskaja, E.N. Zhulev – N. Novgorod: Izd-vo Nizhegorodskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii, 2017. – 48 s. – Tekst: neposredstvennyj.

17. *Козлов, В.В.* Стоматология: Учебник для медицинских вузов и последипломной подготовки специалистов / В.В. Козлов. – СПб.: СпецЛит, 2003. – С. 138–139. – Текст: непосредственный.

Kozlov, V.V. Stomatologija: Uchebnik dlja medicinskih vuzov i poslediplomnoj podgotovki specialistov / V.V. Kozlov. – SPb.: SpecLit, 2003. – S. 138–139. – Tekst: neposredstvennyj.

18. *Dahllöf, G.* Impact of conditioning regimens on salivary function, caries-associated microorganisms and dental caries in children after bone marrow transplantation. A 4-year longitudinal study / G. Dahllöf, M. Bågesund, O. Ringdén. – Text: visual // Bone Marrow Transplant. – 1997. – Vol. 20, № 6. – P. 47–83.

19. Radiation induced xerostomia in cancer patients / S.A. Dreizen, L.R. Brown, S. Handler, B.M. Levi. – Text: visual // Cancer. – 1976. – № 38. – P. 273–278.

20. *Иванова, Л.А.* Профилактика постлучевых поражений зубов. Методические рекомендации / Л.А. Иванова. – Пермь, 1987. – 12 с. – Текст: непосредственный.

Ivanova, L.A. Profilaktika postluchevyh porazhenij zubov. Metodicheskie rekomendacii / L.A. Ivanova. – Perm', 1987. – 12 c. – Tekst: neposredstvennyj.

21. *Beidler, L.M.* Effects of radiation therapy and drugs on cell turnover and taste / L.M. Beidler, J.C. Smith JC. – Text: visual // Smell and taste in health and disease. – New York: Raven Press, 1991. – P. 753–763.

22. *Spielman, A.I.* Chemosensory function and dysfunction / A.I. Spielman. – Text: visual // Crit Rev Oral Biol Med. – 1998. – № 9. – P. 267–291.

23. Oral sequelae of head and neck radiotherapy / A. Vissink, J. Jansma, F.K. Spijkervet [et al.]. – Text: visual // Crit Rev Oral Biol Med. – 2003. – Vol. 14, № 3. – P. 199–212.

24. Mastication and swallowing in patients with postirradiation xerostomia / S. Hamlet, J. Faull, B. Klein [et al.]. – Text: visual // Int J Radiat Oncol Biol Phys. – 1997. – № 37. – P. 789–796.

25. *Devi, S.* Dental care during and after radiotherapy in head and neck cancer / S. Devi, N. Singh. – Text: visual // Natl J Maxillofac Surg. – 2014. – № 5. – P. 17–25.

26. Radiation-related damage to dentition / A.M. Kielbassa, W. Hinkelbein, E. Hellwig, H. Meyer-Lückel. – Text: visual // Lancet Oncol. – 2006. – Vol. 7, № 4. – P. 35.

27. *Cubukçu, C.E.* Dental health indices of long-term childhood cancer survivors who had oral supervision during treatment: a casecontrol study / C.E. Cubukçu, B. Sevinir. – Text: visual // Pediatr Hematol Oncol. – 2008. – Vol. 25, № 7. – P. 46.

28. *Боровский, Е.В.* Реставрация лучевого кариеса зубов. Клинический пример / Е.В. Боровский, И.М. Макеева, Е.А. Скатова. – Текст: непосредственный // Стоматология детского возраста. – 2012. – Т. 11, № 2. – С. 9–16.

Borovskij, E.V. Restavracija luchevogo kariesa zubov. Klinicheskij primer / E.V. Borovskij, I.M. Makeeva, E.A. Skatova. – Tekst: neposredstvennyj // Stomatologija detskogo vozrasta. – 2012. – T. 11, № 2. – S. 9–16.

29. *Леонтьев, В.К.* Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов. – М.: Медицина, 2006. – 416 с. – Текст: непосредственный.

Leont'ev, V.K. Profilaktika stomatologicheskih zabolevanij / V.K. Leont'ev, G.N. Pahomov. – M.: Medicina, 2006. – 416 s. – Tekst: neposredstvennyj.

30. *Нуриева, Н.С.* Особенности протезирования после хирургического лечения злокачественных опухолей орофарингеальной зоны / Н.С. Нуриева. – Текст: непосредственный // Уральский медицинский журнал. – 2010. – № 12. – P. 8–10.

Nurieva, N.S. Osobennosti protezirovanija posle hirurgicheskogo lechenija zlokachestvennyh opuholej orofaringeal'noj zony / N.S. Nurieva. – Tekst: neposredstvennyj // Ural'skij medicinskij zhurnal. – 2010. – № 12. – P. 8–10.

31. *Боровский, Е.В.* Клинико-рентгенологическая оценка эффективности лечения зубов с осложнениями кариеса / Е.В. Боровский, Н.Г. Хубутия. – Текст: непосредственный // Клиническая стоматология. – 2006. – Т. 38, № 2. – P. 6–9.

Borovskij, E.V. Kliniko-rentgenologicheskaja ocenka jeffektivnosti lechenija zubov s oslozhnenijami kariesa / E.V. Borovskij, N.G. Hubutija. – Tekst: neposredstvennyj // Klinicheskaja stomatologija. – 2006. – T. 38, № 2. – P. 6–9.

32. *Дмитриева, Е.Ф.* Влияние лучевой терапии на твердые ткани зубов у пациентов с раком орофарингеальной области / Е.Ф. Дмитриева, Н.С. Нуриева. – Текст: непосредственный // Dental Magazine. – 2017. – Т. 46, № 2. – P. 73–74.

Dmitrieva, E.F. Vlijanie luchevoj terapii na tverdye tkani zubov u pacientov s rakom orofaringeal'noj oblasti / E.F. Dmitrieva, N.S. Nurieva. – Tekst: neposredstvennyj // Dental Magazine. – 2017. – T. 46, № 2. – P. 73–74.

33. Oral mucositis complicating chemotherapy and/or radiotherapy: options for prevention and treatment / W.J. Köstler, M. Hejna, C. Wenzel, C.C. Zielinski. – Text: visual // CA Cancer J Clin. – 2001. – Vol. 51, № 5. – P. 290–315.

34. Long-term alterations of oral mucosa in radiotherapy patients / F.G. Prott, J. Handschel, O. Micke [et al.]. – Text: visual // Int J Radiat Oncol Biol Phys. – 2002. – Vol. 54, № 1. – P. 203–210.

35. *Otmani, N.* Oral and maxillofacial side effects of radiation therapy on children / N. Otmani. – Text: visual // J Can Dent Assoc. – 2007. – Vol. 73, № 3. – P. 257–261.

36. *Назаров, Г.И.* Профилактика осложнений лучевой терапии новообразований челюстно-лицевой области / Г.И. Назаров. – Текст: непосредственный // Стоматология. – 1981. – № 1. – С. 41–42.

Nazarov, G.I. Profilaktika oslozhnenij luchevoj terapii novoobrazovanij cheljustno-licevoj oblasti / G.I. Nazarov. – Tekst: neposredstvennyj // Ctomatologija. – 1981. – № 1. – S. 41–42.

37. Злокачественные новообразования в России в 2010 году (заболеваемость и смертность) / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинской, Г.В. Петровой. – М.: ФГБУ «МНИО им. П.А. Герцена» Минздрава России, 2011. – 260 с. – Текст: непосредственный.

Zlokachestvennye novoobrazovanija v Rossii v 2010 godu (zabolevaemost' i smertnost') / Pod red. V.I. Chissova, V.V. Starinskoj, G.V. Petrovoj. – M.: FGBU

«MNIO im. P.A. Gercena» Minzdrava Rossii, 2011. – 260 s. – Tekst: neposredstvennyj.

38. Scoring irradiation mucositis in head and neck cancer patients / F.K.L. Spijkervet, H.K.F. van Saene, A.K. Panders [et al.]. – Text: visual // J Oral Pathol Med. – 1989. – № 18. – P. 167–171.

39. *Scully, C.* Oral health care for the cancer patient / C. Scully, J.B. Epstein. – Text: visual // Oral Oncol Eur J Cancer. – 1996. – № 32 (B). – P. 281–292.

40. Do acute mucosal reactions lead to consequential late reactions in patients with head and neck cancer / J.W. Denham, L.J. Peters, J. Johansen [et al.]. – Text: visual // Radiother Oncol. – 1999. – № 52. – P. 157–164.

41. *Иваницкая, В.И.* Осложнения лучевой терапии у онкологических больных / В.И. Иваницкая, В.А. Кисличенко, И.Г. Гериштейн. – Киев: Здоровье,1989. – 184 с. – Текст: непосредственный.

Ivanickaja, V.I. Oslozhnenija luchevoj terapii u onkologicheskih bol'nyh / V.I. Ivanickaja, V.A. Kislichenko, I.G. Gerishtejn. – Kiev: Zdorov'e,1989. – 184 s. – Tekst: neposredstvennyj.

42. *Donaldson, S.S.* Nutritional consequences of radiotherapy / S.S. Donaldson. – Text: visual // Cancer Res. – 1977. – № 37. – P. 2407–2413.

43. *Beumer, J.* Radiation therapy of the oral cavity: sequelae and management. Part 1. / J. Beumer, T. Curtis, R. Harrison. – Text: visual // Head Neck Surg. – 1979. – № 1. – P. 301–312.

44. *Maxymiw, W.G.* The role of dentistry in head and neck radiation therapy / W.G. Maxymiw, R.E. Wood. – Text: visual // J Canad Dent Assoc. – 1989. – № 55. – P. 193–198.

45. *Lees, J.* Incidence of weight loss in head and neck cancer patients on commencing radiotherapy treatment at a regional cancer centre / J. Lees. – Text: visual // Eur J Cancer Care. – 1999. – № 8. – P. 133–136.

46. Enteral nutrition during the treatment of head and neck carcinoma. Is a percutaneous endoscopic gastrotomy tube preferable to a nasogastric tube / T.M. Mekhail, D.J. Adelstein, L.A. Rybicki [et al.]. – Text: visual // Cancer. – 2001. – № 91. – P. 1785–1790.

47. *Rothstein, J.P.* Radiation therapy and oral care / J.P. Rothstein. – Text: visual // Dent Today. – 2005. – Vol. 24, № 3. – P. 66–88.

48. *Murdoch-Kinch, C.A.* Dental management of the head and neck cancer patient treated with radiation therapy / C.A. Murdoch-Kinch, S. Zwetchkenbaum. – Text: visual // J Mich Dent Assoc. – 2011. – Vol. 93, № 7. – P. 28–37.

49. Prevention and treatment of the consequences of head and neck radiotherapy / A. Vissink, F.R. Burlage, F.K. Spijkervet [et al.]. – Text: visual // Crit Rev Oral Biol Med. – 2003. – Vol. 14, № 2. – P. 13–25.

50. Dental extractions related to head and neck radiotherapy: ten-year experience of a single institution / D.H. Koga, J.V. Salvajoli, L.P. Kowalski [et al.]. – Text: visual // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. – 2008. – Vol. 105. – P. 1–6.

51. *Бардычев, М.С.* Местные лучевые повреждения / М.С. Бардычев, А.Ф. Цыб. – Москва: Медицина, 1985. – 240 с. – Текст: непосредственный.

Bardychev, M.S. Mestnye luchevye povrezhdenija / M.S. Bardychev, A.F. Cyb. – Moskva: Medicina, 1985. – 240 s. – Tekst: neposredstvennyj.

52. *Барер, Г.М.* Осложнения, возникающие в несанированной полости рта при лучевой терапии новообразований / Г.М. Барер. – Текст: непосредственный // Теория и практика стоматологии. Том 8. – М.: Московский медицинский стоматологический институт, 1965. – С. 140–141.

Barer, G.M. Oslozhnenija, voznikajushhie v nesanirovannoj polosti rta pri luchevoj terapii novoobrazovanij / G.M. Barer. – Tekst: neposredstvennyj // Teorija i praktika stomatologii. Tom 8. – M.: Moskovskij medicinskij stomatologicheskij institut, 1965. – S. 140–141.

53. *Дмитриева, Е.Ф.* Лучевой кариес: клиническая картина, вопросы лечения / Е.Ф. Дмитриева, Н.С. Нуриева. – Текст: электронный. – URL: https://stomport.ru/articles/luchevoy-kariesklinicheskaya-kartina-voprosy-lecheniya (дата обращения 05.04.2020).

Dmitrieva, E.F. Luchevoj karies: klinicheskaja kartina, voprosy lechenija / E.F. Dmitrieva, N.S. Nurieva. – Tekst: jelektronnyj. – URL: https://stomport.ru/articles/luchevoy-kariesklinicheskaya-kartina-voprosy-lecheniya (data obrashhenija 05.04.2020).

54. Evidence-Based Management Strategies for Oral Complication from Cancer Treatment. – Text: visual. – URL: https://www.mascc.org/assets/documents/Oral_Care-Summary-Oral_Complications_ Systematic_Reviews.pdf (дата обращения 05.04.2020).

55. *Евграфова, О.Л.* Диагностика онкологических заболеваний челюстно-лицевой области: методические рекомендации / О.Л. Евграфова, Н.Е. Пермякова, С.В. Игнатьева. – Ижевск: Министерство здравоохранения Удмуртской Республики, 2012. – 27 с. – Текст: непосредственный.

Evgrafova, O.L. Diagnostika onkologicheskih zabolevanij cheljustno-licevoj oblasti: metodicheskie rekomendacii / O.L. Evgrafova, N.E. Permjakova, S.V. Ignat'eva. – Izhevsk: Ministerstvo zdravoohranenija Udmurtskoj Respubliki, 2012. – 27 s. – Tekst: neposredstvennyj.

56. *Кривохиж, В.Н.* Туберкулез. Современный взгляд на лечение и профилактику / В.Н. Кривохиж. – М.: Добрый вестник, 2006. – 53 с. – Текст: непосредственный.

Krivohizh, V.N. Tuberkulez. Sovremennyj vzgljad na lechenie i profilaktiku / V.N. Krivohizh. – M.: Dobryj vestnik, 2006. – 53 s. – Tekst: neposredstvennyj.

Честных Елена Валерьевна (контактное лицо) – к. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4. Тел. 8-910-649-14-37; e-mail: elenachestnyh@mail.ru.