

На правах рукописи

ОНОПРИЕНКО НИНА ВЛАДИМИРОВНА

УДК 615.276: 616.314.17-002.2-092-058.66

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
«ВИТРУМ ЭНЕРДЖИ» ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПАРОДОНТИТЕ У
ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС**

14.03.03 – патологическая физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Донецк – 2020

Работа выполнена в Государственном учреждении Луганской Народной Республики "Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки" Министерства здравоохранения Луганской Народной Республики, г. Луганск.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Золотухин Сергей Евгеньевич,
Республиканский травматологический центр
Министерства Здравоохранения Донецкой Народной
Республики, г. Донецк, заведующий отделом
координации научных исследований и
прогнозирования

Официальные
оппоненты:

Ведущая организация: Республиканский центр профпатологии и реабилитации
Министерства Здравоохранения Донецкой Народной
Республики, г. Донецк

Защита состоится 11 июня 2020 года в 10:00 на заседании
Диссертационного совета Д 01.022.05 при ГОО ВПО
ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16.
Тел. (062) 344-41-51, факс: (062) 344-41-51, e-mail: spec-sovet-01-022-05@dnmu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОО ВПО
ДОННМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16.

Автореферат разослан _____ апреля 2020 года

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 01.022.05
к. мед. н., доцент

Ю. И. Стрельченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Авария на Чернобыльской АЭС привела к принципиальным изменениям научных представлений о влиянии ионизирующего излучения на здоровье человека (Алексанин С.С. с соавт., 2016; Галалиулина Э.Ф., 2017). В настоящее время признано положение о зависимости ответной реакции организма человека на облучение от полученной дозы, согласно которому высокие дозы радиации вызывают прямое повреждение тканей и развитие облигатных симптомов лучевой болезни, тогда как малые дозы запускают каскад неспецифических компенсаторно-приспособительных реакций и лишь предрасполагают пострадавшего к развитию у него заболевания (Барер и соавт., 2006; Туков и соавт., 2018). По обобщённым медицинским данным у 80% ликвидаторов аварии на ЧАЭС, работавших на станции с 1986 по 1988 год и получивших дозы облучения до 35 бэр, имели место нарушения адаптационно-защитных систем организма, которые проявлялись психологической и социальной дезадаптацией, нейроциркуляторной дистонией, эндокринопатиями, иммунодепрессией, дисбалансом в системе гомеостаза (Моисеева Е.Г., 2005; Garg N. Et al., 2006).

Актуальным является изучение стоматологического статуса населения, подвергнувшегося воздействию факторов радиационного риска, своевременная разработка методов профилактики, лечения и реабилитации пациентов со стоматологической патологией (Астафьев О.М. и соавт., 2017; Иванов В.К. и соавт., 2015). Только в Луганской области проживает около 12 тысяч ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС. У данного контингента лиц в 100% случаев наблюдается поражаемость пародонта генерализованным пародонтитом, в основном II-III степени (Мельников С.Б. и соавт., 2006; Олесова В.Н. и соавт., 2007).

Основная причина возникновения пародонтита, как и других заболеваний дёсен, - застой крови в тканях пародонта, что создаёт благоприятные условия для микрофлоры, обитающей в зубных камнях, и не позволяет организму доставлять клеточные и гуморальные факторы иммунитета к месту локализации инфекционных агентов (Коваленко А.Н. и соавт., 2000; Мюллер Х., 2004; Azizov R.F. et al., 2009).

Существенная роль в регуляции сосудистого тонуса принадлежит простагландинам, система которых у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, страдающих пародонтитом, изучена недостаточно (Алексенин С.С., 2016; Орехова Л.Ю. и соавт., 2005). Не выясненным остаётся и влияние на сосудистый тонус продуктов ПОЛ, а также состояние ферментативной системы АОЗ (Федорцева Р.Х. и соавт., 2006; Todoro Vic. Et al., 2005).

Ионизирующее излучение оказывает негативное влияние на иммунную систему (Сородовская И.В., 2016). Однако, состояние клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, имеющих генерализованный пародонтит, исследовано не в полной мере.

Важной проблемой является разработка эффективных способов лечения и реабилитации лиц, подвергнувшихся воздействию радиационного облучения (Кондюрова Е.В. и соав., 2016; Сединина Н.С. и соав., 2008). В этом аспекте

перспективно использование поликомпонентного фармакопрепарата «Витрум Энерджи», который у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, страдающих хроническим пародонтитом, ранее не применялся.

Связь работы с научными программами, темами. Диссертация является фрагментом плановой научной работы кафедры микробиологии Государственного учреждения «Луганский государственный медицинский университет» «Микробиологический, иммунный и метаболический статус больных бактериальными инфекциями» (номер государственной регистрации 0110U007082). Автор является исполнителем комплексной темы.

Цель исследования: теоретическое обоснование общих закономерностей развития хронического генерализованного пародонтита, определение патогенетической значимости показателей гигиены полости рта, нарушений оксидантно-антиоксидантных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунитета у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, совершенствование способов лечения и установление лечебной эффективности препарата «Витрум Энерджи».

Задачи исследования:

1. Дать характеристику хроническому генерализованному пародонтиту на основе изучения гигиенического состояния ротовой полости и тканей пародонта у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС.

2. Установить особенности нарушений в состоянии перекисного окисления липидов и ферментативной системы антиоксидантной защиты у больных пародонтитом.

3. Выявить особенности расстройств функциональной активности системы простагландинов у ликвидаторов аварии на ЧАЭС больных хроническим генерализованным пародонтитом.

4. Определить особенности нарушения показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета у больных хроническим генерализованным пародонтитом.

5. Установить зависимость нарушений показателей гигиены полости рта, оксидантно-антиоксидантных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунитета в зависимости от дозы полученной радиации у больных хроническим генерализованным пародонтитом ликвидаторов аварии на ЧАЭС.

6. Обосновать применение и оценить лечебную эффективность препарата «Витрум Энерджи» у больных хроническим генерализованным пародонтитом ликвидаторов аварии на ЧАЭС в зависимости от дозы полученной радиации.

Объект исследования: патогенез хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС.

Предмет исследования: показатели гигиенического состояния ротовой полости, оксидативного стресса, простагландиновой и иммунной системы при хроническом генерализованном пародонтите у ликвидаторов аварии на ЧАЭС и влияние на них препарата «Витрум Энерджи».

Методы исследования: клинические, биохимические (определение диеновых конъюгатов (ДК) ненасыщенных высших жирных кислот,

малонового диальдегида (МДА), активности каталазы (КТ), супероксиддисмутазы (СОД), концентраций простагландинов E2 и F2 α , простаглицина, тромбоксана); иммунологические (выделение лимфоцитов из периферической крови; определение количества CD3 $^{+}$ -, CD4 $^{+}$ -, CD8 $^{+}$ -, CD22 $^{+}$ -, CD16 $^{+}$ -клеток; определение интерлейкинов (ИЛ-1, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10), фактора некроза опухоли (ФНО- α), альфа-интерферона (α -ИФН) в крови; статистические (метод вариационной статистики).

Научная новизна полученных результатов. Получило дальнейшее развитие концепция влияния малых доз облучения до 35 бэр, полученных ликвидаторами аварии на ЧАЭС, работавших на станции с 1986 по 1988 год, на защитно-приспособительные системы организма, в частности, на оксидативно-антиоксидативную, простаглициновую, иммунную и ткани пародонта. Впервые установлена зависимость клинических проявлений хронического пародонтита, а также метаболических и иммунных нарушений от дозы полученного ионизирующего излучения. Показано, что с увеличением ионизирующей дозы облучения степень тяжести клинических проявлений хронического пародонтита, активность ПОЛ, недостаточность ферментативной системы АОЗ, нарушения клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у ликвидаторов аварии на ЧАЭС возрастают и определяют тяжесть и прогноз заболевания.

Впервые определена эффективность использования препарата «Витрум Энерджи» в лечении хронического пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. Установлено позитивное влияние «Витрум Энерджи» на клиническое течение заболевания, активность ПОЛ и ферментативной системы АОЗ, а также на клеточное и гуморальное звенья иммунитета у ликвидаторов аварии на ЧАЭС.

Теоретическое и практическое значение полученных результатов. Полученные данные расширяют и углубляют наши представления относительно патогенеза хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС за счет определения патогенетической роли ПОЛ, активности системы АОЗ, простаглицинов, клеточного и гуморального звеньев иммунной системы.

Вследствие проведенных исследований раскрыты механизмы нарушения гигиенического состояния ротовой полости и тканей пародонта и найдены терапевтические мишени для коррекции дисрегуляторных процессов при хроническом пародонтите.

Полученные данные легли в основу разработки способа лечения хронического пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС.

Результаты исследования используются в лекционном курсе и при проведении практических занятий на кафедрах патофизиологии и стоматологии ГУ ЛНР «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СВЯТИТЕЛЯ ЛУКИ», а также используются в лечебной стоматологической практике ГУ «Луганская городская стоматологическая поликлиника № 3» ЛНР и ГУ «Луганская республиканская больница № 2» ЛНР, что подтверждено соответствующими актами внедрения.

Личный вклад соискателя. Выбор темы научного исследования, планирование работы были осуществлены совместно с научным руководителем работы профессором С.Е. Золотухиным. Автором самостоятельно проведен: информационный поиск с помощью базы данных «Medline», анализ литературы, выполнена клиническая часть работы, написаны все главы диссертации и автореферат. Соискатель самостоятельно обработал полученные клинические и данные специальных исследований, используя современные методы математического анализа.

Положения, выносимые на защиту:

1. Пародонтальный статус ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС характеризуется низким уровнем гигиенического состояния ротовой полости и тканей пародонта, что укладывается в картину хронического генерализованного пародонтита II-III степени тяжести.

2. Нарушения пародонтального статуса сопровождается активацией процессов перекисидации липидов, системы антиоксидантной защиты и системы простагландинов. У больных формируется клеточный и гуморальный иммунодефицит с увеличением фагоцитарной активности и гиперцитокинемией.

3. Степень выраженности выявленных нарушений пародонтального статуса, оксидативно-антиоксидативных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунной системы зависит от дозы полученной радиации.

4. В комплексном лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом препарат «Витрум Энерджи» оказывает позитивный клинический эффект. Выраженность этого эффекта зависит от дозы полученной радиации.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов, изложенных в диссертационной работе, базируется на использовании современных, метрологически проверенных средств и методов исследований, достаточном объеме клинического материала, использовании методик, адекватных поставленным задачам и применении современных методов статистического анализа. Положения, изложенные в диссертации, построены на достаточно изученных и проверяемых (воспроизводимых) фактах, они согласуются с имеющимися опубликованными данными. Используются авторские данные и результаты, полученных ранее по рассматриваемой тематике исследований. Установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами и научными направлениями, представленными в независимых источниках.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на заседаниях: 5-й Республиканской междисциплинарной научно-образовательной сессии им. профессора Донского Г.И., Донецк, 2019, Республиканской научно-практической конференции «Стоматология сегодня. Теория и практика вместе», Луганск, 2019, Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Одесса, 2015.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 научных

работ, из них 6 статей в рецензируемых журналах (3 из них – без соавторов), 3 тезисов в материалах конференций.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 208 страницах текста компьютерной верстки и включает: введение, обзор литературы и методов исследования, четыре главы собственных исследований, заключение, выводы и практические рекомендации. Диссертация иллюстрирована 15 таблицами и 37 рисунками. Список литературы включает 298 источников, в том числе 186 отечественных и 112 иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования. Под наблюдением находилось 196 мужчин в возрасте от 45 до 65 лет (средний возраст – $54,7 \pm 2,7$ лет), обратившихся за медицинской помощью в стоматологическую клинику ГУ «Луганский государственный медицинский университет» по поводу обострения хронического генерализованного пародонтита. Все пациенты являлись в прошлом ликвидаторами аварии на Чернобыльской АЭС в период с 1986 по 1996 годы. Кроме того все обратившиеся за стоматологической помощью пациенты являлись инвалидами II-III групп по дисциркуляторной энцефалопатии, с потерей трудоспособности 60-80%.

Доза радиационного облучения, полученная во время пребывания в зоне ЧАЭС, у наблюдаемых пациентов колебалась от 4 до 27 бэр. Подробное распределение данных пациентов по возрасту и дозе полученного радиационного облучения представлено на рис. 1. В зависимости от полученной дозы радиационного облучения все наблюдаемые пациенты были подразделены на три группы: А, В и С. Группу А составило 63 пациента, получивших облучение в дозе от 4 до 7 бэр, группы В (65 пациентов) и С (68 пациентов) составили пациенты, получившие дозы облучения 8-19 и 20-27 бэр, соответственно.

С целью определения клинической эффективности «Витрум Энерджи» в комплексном лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом, являвшихся ликвидаторами аварии на ЧАЭС, каждая из выше указанных групп была подразделена на две подгруппы: контрольную и основную.

Пациенты контрольных подгрупп получали базисное стоматологическое лечение, проводимое в три этапа. На первом этапе выполнялась санация полости рта: удаление корней зубов, лечение кариеса и его последствий, устранение нависающих краёв реставраций и других образований, способствующих скоплению налёта. На втором этапе, под инфильтрационной анестезией раствора убистезина, всем пациентам был проведен начальный этап терапии – скейлинг и рутпленинг ручным методом с помощью кюрет Gracey, а также антисептическая обработка перекисью водорода и обработка солкосерилевой мазью. На третьем этапе проводилось поддерживающее лечение. А именно, после устранения воспалительного процесса в пародонте для предотвращения обострений заболевания проводили курсы поддерживающего лечения – скейлинг и рутпленинг (при скоплении зубного налёта).

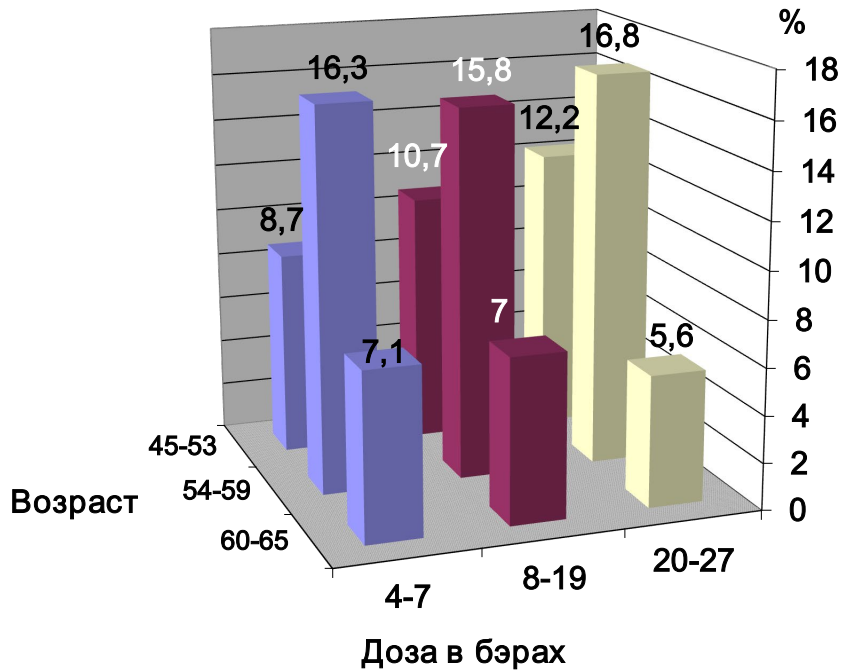


Рис. 1. Распределение больных хроническим генерализованным пародонтитом в зависимости от возраста и дозы полученного радиационного облучения (%).

Количественные составы подгрупп представлены на рис. 2. Пациенты основных подгрупп дополнительно к базисному стоматологическому лечению получали внутрь фармакологический препарат «Витрум Энерджи» по 1 таблетке 1 раз в сутки, в первой половине дня, после еды, в течение 20 дней.

Группу референтной нормы составили 53 практически здоровых мужчин в возрасте от 45 до 65 лет (средний возраст – $55,3 \pm 2,8$ лет), не имеющих острой или хронической стоматологической патологии, а также не являвшихся ликвидаторами аварии на ЧАЭС.

Работа выполнялась в соответствии с общепринятыми биоэтическими нормами с соблюдением соответствующих принципов Хельсинской декларации прав человека, Конвенции совета Европы о правах человека и биомедицины и соответствующих законов Украины относительно проведения экспериментальных и клинических исследований. Все пациенты, обратившиеся за медицинской помощью, а также лица, составившие контрольную группу, дали добровольное согласие на обследование, цифровые результаты которого вошли в настоящую диссертацию.

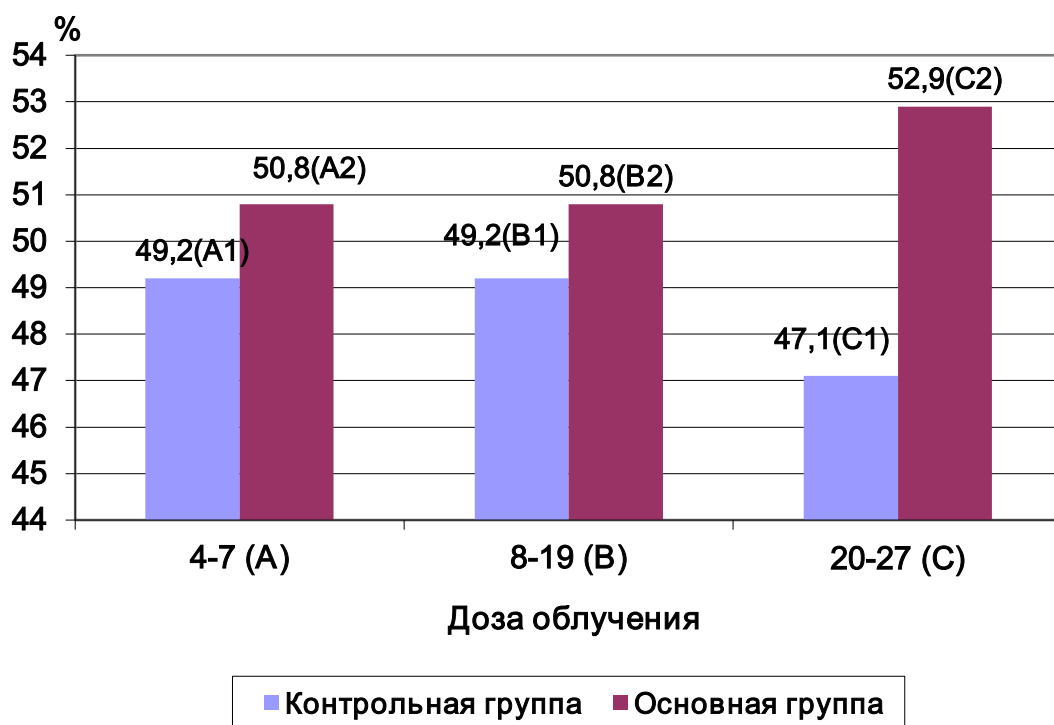


Рис. 2. Распределение больных в контрольной и основной группах в зависимости от полученной дозы радиационного облучения и способа лечения генерализованного пародонтита (%).

Клиническое обследование наблюдаемых пациентов осуществляли на базе стоматологической клиники ГУ «Луганский государственный медицинский университет».

Иммунологические и биохимические исследования выполнялись на базе лаборатории кафедры микробиологии ГУ «Луганский государственный медицинский университет» (заведующий кафедрой – профессор Гайдаш И.С.).

Для объективной оценки пародонтологического статуса ликвидаторов аварии Чернобыльской АЭС, наряду с осмотром полости рта, использовали индексы гигиены, ПМА (Индекс ПМА - папиллярно-маргинально-альвеолярный, окрашивается десна вокруг каждого зуба по пробе Шиллера-Писарева), пародонтальный индекс (ПИ): состояние пародонта у каждого зуба оценивают по шкале от 0 до 8, принимая во внимание степень воспаления десны, подвижность зуба, глубину пародонтального кармана. В сомнительных случаях ставится более низкий из возможных баллов. Все баллы складывают и делят на число имеющихся зубов. Полученный ПИ оценивают следующим образом: 0,1-1,0 - начальная и I стадия заболевания; 1,5-4,0 - II стадия, характеризующаяся деструктивными изменениями; 4,0-8,0 - III стадия заболевания), индекс Рамфьерда (Ramfjorde, 1959). Состоит из двух компонентов: воспаления, гингивита и деструкции тканей пародонта, глубины пародонтальных карманов. Изучают состояние пародонта около 6-ти зубов (Иорданишвили А.К., 2008; Хавкина Е.Ю. и соавт., 2010; Щелконогова М.Г., 2001).

Забор крови для биохимических и иммунологических исследований проводили при обращении больных за медицинской помощью.

Определение ДК ненасыщенных высших жирных кислот осуществляли по Стальной И.Д. (1977). Определение МДА в сыворотке крови проводили по методу Стальной И.Д. и Гаришвили Т.Г. (1987). Активность каталазы (КТ) изучали по Королюку М.А. и соавт. (1988 г.). Активность супероксиддисмутазы (СОД) определяли спектрофотометрическим методом (Гаврилова В.Б. и соавт., 1983). Интегральный коэффициент К (у.е.), характеризующий баланс в системе ПОЛ/АОЗ, высчитывали по формуле: $K = (ДК + МДА) / (КТ + СОД)$.

Определение ПГЕ₂, ПГФ_{2α}, 6-кето-ПГФ_{1α} и ТхВ₂ в крови больных, осуществляли иммуноферментным методом на автоматическом иммуноферментном комплексе производства фирмы «Awareness Technology Inc.» (США) с использованием коммерческих тест-систем производства фирмы «Gen-Probe Diacclone» (Франция), в соответствии с инструкциями о порядке проведения исследования для каждого из выше указанных медиаторов.

Популяции моноцитов и нейтрофилов периферической крови человека получали с помощью центрифугирования на двойном градиенте плотности 1,077 и 1,093 фиколла-верографина (Wong, Wilson, 1975).

Определение фагоцитарной активности моноцитов и нейтрофилов периферической крови проводили чашечным методом (Меньшиков В.В., 1987). Подсчитывали фагоцитарный индекс (ФИ) - процент фагоцитирующих клеток, фагоцитарное число (ФЧ) - количество поглощенных стафилококков на 1 фагоцитирующую клетку.

Определение количества общих Т-лимфоцитов, Т-хелперов /индукторов, Т-супрессоров/цитотоксиков, натуральных киллеров и В-лимфоцитов проводили методом непрямой иммунной флуоресценции с использованием моноклональных антител, соответственно, CD3, CD4, CD8, CD16, CD22 производства научно-производственного центра «Медбиоспектр» (Москва, Российская Федерация). Определение функциональной активности CD16+ клеток проводили фотоэлектрокалориметрическим методом по выходу гемоглобина из лизированных эритроцитов при длине волны 610 нм. Исследование ЦИК осуществляли методом преципитации с 2,5 %, 4,3 % и 7 % растворами полиэтиленгликоля (ПЭГ) (Захарова Н.Б. и соавт., 2009).

Количественное определение иммуноглобулинов проводили методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини с использованием наборов «Иммуноспектр» производства научно-производственного центра «Медбиоспектр» (Москва, Российская Федерация). Определение ИЛ-1β, ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10, ФНОα, αИФН, в крови больных осуществляли иммуноферментным методом на автоматическом иммуноферментном комплексе производства фирмы «Awareness Technology Inc.» (США) с использованием коммерческих тест-систем производства фирмы «Gen-Probe Diacclone» (Франция), в соответствии с инструкциями о порядке проведения исследования для каждого из выше указанных медиаторов (Сенников С.в. и соавт., 2005).

При статистической обработке данных применяли методы вариационной статистики (Боровиков В., 2001). Достоверность различий определяли по критерию Стьюдента при соответствующей степени свободы (Ланг Т.А., 2011).

Статистическую обработку выполняли на компьютере IBM Pentium-IV пакетом Microsoft Excel Professional for Windows XP.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенное клиническое исследование выявило особенности состояния полости рта и течения генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. У всех ликвидаторов аварии в 100% случаев установлена высокая поражаемость пародонта при неудовлетворительном состоянии гигиены ротовой полости. У больных имел место хронический генерализованный пародонтит II-III степени, который характеризовался увеличением по сравнению с нормой индекса гигиены на 86,3% ($p < 0,001$), папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса на 39,7% ($p < 0,001$), пародонтального индекса на 57,9% ($p < 0,001$), индекса Рамфьерда на 36,2% ($p < 0,001$). Степень тяжести нарушений пародонтального статуса у больных зависела от дозы полученной радиации. При 4-7 бэрах радиации значения всех индексов увеличиваются на 48,4%, 20,7%, 14,0% соответственно ($p < 0,05$); при 8-19 бэрах радиации – на 84,9, 35,0, 55,5, 34,7% соответственно ($p < 0,05$); при 20-27 бэрах – в 2,26 раза, 63,6, 93,3 и 60,0% соответственно ($p < 0,05$).

Анализ результатов исследования состояния ПОЛ и ферментативной систем АОЗ в общей группе ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом, позволил отметить существенные изменения всех изучаемых показателей (рис. 3).

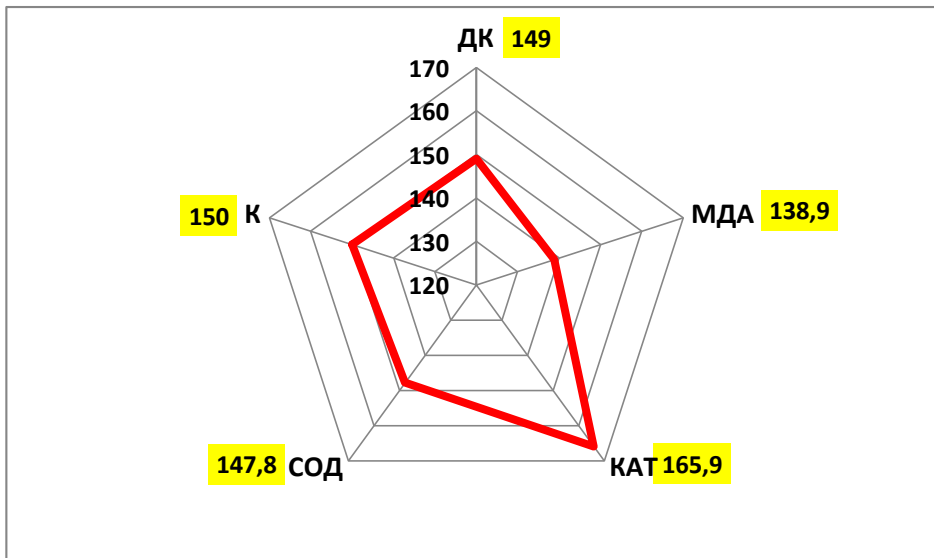


Рис. 3. Изменение показателей оксидативного стресса и активности антиоксидантной системы у больных генерализованным хроническим пародонтитом, %.

Примечание: за 100% приняты данные референтной нормы; $p < 0,001$.

Сущность выявленных нарушений состояла в том, что в крови наблюдаемых пациентов имело место выраженное увеличение концентраций, как промежуточных (ДК в 2,5 раза, $p < 0,001$), так и конечных (МДА в 2,4 раза, $p < 0,001$) продуктов ПОЛ, а также увеличение активности ключевых ферментов системы АОЗ. Активность каталазы (Кат) увеличивалась на 65,9% ($p < 0,001$), а СОД на 47,8% ($p < 0,001$).

Кроме того, выяснилось, что степень активации ферментативной системы АОЗ была значительно ниже степени активации ПОЛ, о чем свидетельствовал коэффициент К, характеризующий баланс в системе ПОЛ/АОЗ у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных генерализованным хроническим пародонтитом.

Выраженность показателей оксидативного стресса у больных зависела от дозы полученной радиации. При 4-7 бэрах радиации величина ДК превышала значения нормы на 82,9% ($p < 0,001$), МДА – на 68,2% ($p < 0,001$), активность Кат на 36,2% ($p < 0,001$), а СОД на 34,8% ($p < 0,001$). При 8-19 бэрах радиации показатели ПОЛ возрастали в 2,5 и 2,4 раза ($p < 0,001$), а системы АОЗ на 69,2% и 65,2% ($p < 0,001$) соответственно. При 20-27 бэрах радиации все показатели увеличивались в 3,1 раза, на 91,9 и 39,1% ($p < 0,001$) соответственно.

Результаты исследования состояния системы простагландинов в общей группе ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом, представлены на рис.4. В сыворотке крови концентрация простагландинов классов E2 возросла на 72,6% ($p < 0,001$), F2 α в 2,6 раза ($p < 0,001$), простациклина (6-кето-ПГF1 α) в 2,6 раза ($p < 0,001$), тромбксана (Tx β 2) – на 92,9% ($p < 0,001$). Повышенное содержание в крови наблюдаемых больных ПГЕ2 и ПГF2 α , несомненно, свидетельствовало о наличии в организме воспалительного процесса. У обследованных пациентов также имел место дисбаланс в системе ПГЕ2/ПГF2 α , выражающийся в снижении данного коэффициента. Преобладание уровня ПГF2 α над уровнем ПГЕ2 свидетельствовало о высокой вазоконстрикции и меньшей вазодилатации.

Выраженность расстройств системы простагландинов зависела от дозы полученной радиации. При 4-7 бэрах радиации значения ПГЕ2, ПГF2 α , 6-кето-ПГF1 α и Tx β 2 возрастали на 27,3, 86,7, 80,8 и 54,3% ($p < 0,001$) соответственно. При 8-19 бэрах радиации – на 60,7, в 2,6 раза, в 2,4 раза и 81,4% ($p < 0,001$) соответственно. При 20-27 бэрах радиации – в 2,3, 3,2, 3,6, 2,4 раза ($p < 0,001$) соответственно.

Развитие хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС происходила на фоне клеточного иммунодефицитного состояния (рис. 5).

При этом показатели фагоцитарной активности – ФИ нейтрофилов, ФЧ нейтрофилов, ФИ моноцитов, ФЧ моноцитов снижались на 23,0, 27,6, 26,5 и 29,8% ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация лимфоцитов с фенотипом CD3, CD4, CD22, CD16 снижалась на 20,0, 22,3, 24,4 и 33,6% ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация CD8-клеток не изменялась, а доля ИЦ НК-клеток снижалась на 28,8% ($p < 0,001$).

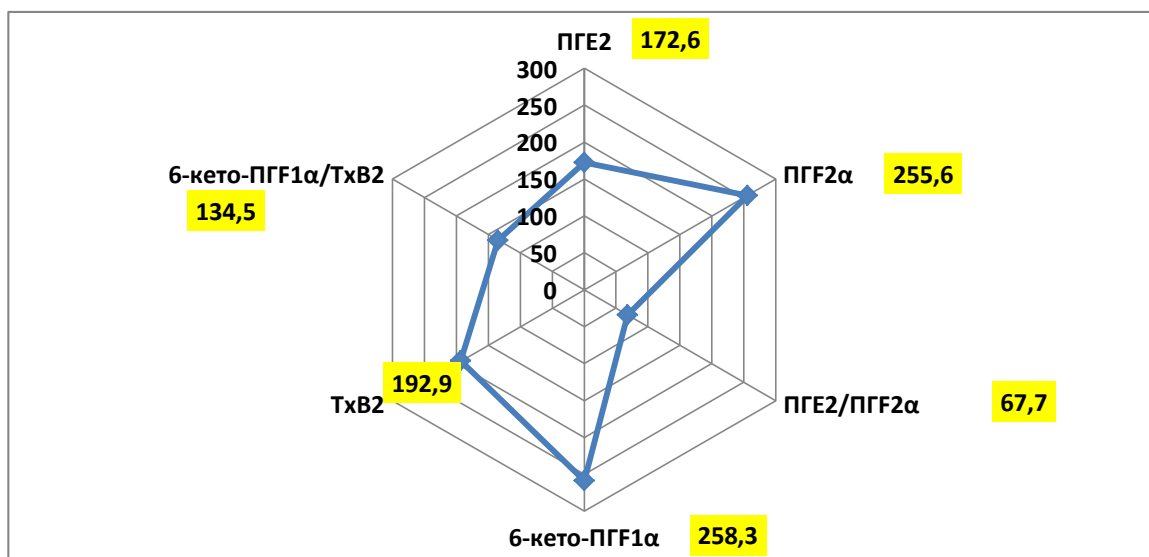


Рис. 4. Изменение показателей системы простагландинов у больных генерализованным хроническим пародонтитом по сравнению с нормой. *Примечание: за 100% приняты показатели группы референтной нормы, $p < 0,001$.*

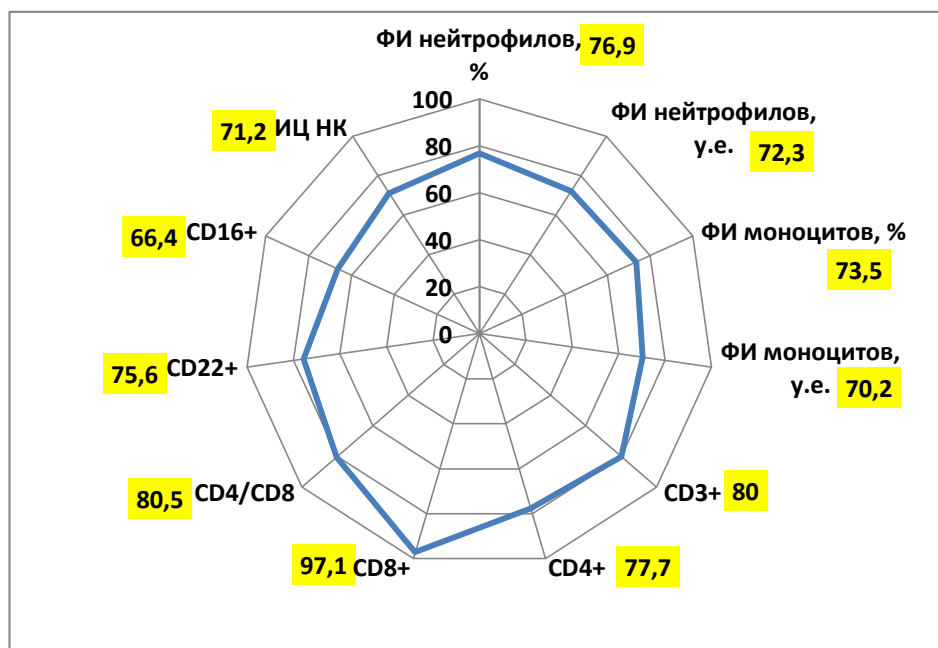


Рис. 5. Изменение параметров клеточного иммунитета у больных генерализованным хроническим пародонтитом по сравнению с группой референтной нормы, %.

Примечание: за 100% приняты показатели группы референтной нормы, $p < 0,001$, кроме показателя CD8+, значение которого $p > 0,1$.

Состояние клеточного звена иммунитета в общей группе ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом, характеризовалось угнетением фагоцитарной активности нейтрофилов и моноцитов, CD3⁺-, CD22⁺- и CD16⁺-лимфопении, формированием относительного супрессорного варианта иммунодефицита и снижением цитотоксической активности НК-клеток. В целом полученные данные соответствовали развитию иммунодефицитного состояния I – II степени.

Существенное влияние на состояние клеточного звена иммунитета оказывала доза ранее полученного радиационного облучения. При 4-7 бэрах показатели фагоцитарной активности снижались на 11,9, 48,8, 17,9, 13,3 и 21,4% ($p < 0,05$) соответственно. Доля ИЦ НК-клеток снижается на 20,6% ($p < 0,001$). Изменения этих показателей были минимальными. При 8-19 бэрах радиации значения иммунологических показателей носили промежуточный характер. При 20-27 бэрах радиации показатели фагоцитарной активности снижались на 33,6, 35,7, 35,6, и 43,6% ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация лимфоцитов с фенотипом CD3, CD4, CD22, CD16 уменьшалась на 27,6, 33,1, 35,6, и в 2,0 раза ($p < 0,001$) соответственно. Доля ИЦ НК-клеток снижалась на 36,2% ($p < 0,001$). Изменения этих показателей были максимальными.

Нарушения гуморального звена иммунитета выражались в увеличении в сыворотке крови пациентов концентрации общих ЦИК на 47,8% ($p < 0,001$); крупных на 18,3% ($p < 0,001$), средних – в 2,3 раза ($p < 0,001$), легких на 81,8% ($p < 0,001$). Указанное увеличение происходило за счёт преимущественного накопления в сыворотке крови больных наиболее патогенных фракций иммунных комплексов – средне- и мелкомолекулярных, тогда как концентрация непатогенных крупномолекулярных ЦИК существенно снижалась.

Отмеченные изменения количественного и качественного состава ЦИК происходили на фоне развития дисиммуноглобулинемии. Учитывая то, что ЦИК формируются с участием иммуноглобулинов разных классов, логично предположить, что изменения количественного состава ЦИК и иммуноглобулинов взаимосвязаны.

Концентрация иммуноглобулинов класса А снижалась на 28,3% ($p < 0,001$), а класса М на 22,3% ($p < 0,001$). Концентрация IgG не изменялась. Уровень цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10 и ФНО α в крови повышался на 44,6, 46,5, 34,1, 40,1, 37,2, 29,5, 61,5 ($p < 0,001$). Концентрация α -ИФН в сыворотке крови снижалась на 30,0% ($p < 0,001$), sIgA и лизоцима в слюне на 30,6 и 31,0% ($p < 0,001$) соответственно.

Степень выраженности нарушений гуморального иммунитета зависела от дозы радиационной нагрузки, полученной пациентами при ликвидации аварии на ЧАЭС. Эти нарушения были тем значительнее, чем большей дозой радиации были облучены наблюдаемые пациенты. При максимальной дозе облучения 20-27 бэр концентрация общих ЦИК была на 81,4% больше нормы ($p < 0,001$), ЦИК крупных меньше на 30,1% ($p < 0,001$), ЦИК средних больше в 3,2 раза ($p < 0,001$), ЦИК легких в 2,4 раза ($p < 0,001$). Концентрация IgA снижалась на 38,3% ($p < 0,001$), а концентрация IgM увеличивалась на 40,1% ($p < 0,001$). Уровень цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-10 и ФНО α в крови повышался на 72,0, 76,3, 52,2, 66,7, 57,9, 49,2 и в 2 раза ($p < 0,001$). Концентрация α -ИФН в сыворотке крови снижалась на 42,5% ($p < 0,001$), sIgA и лизоцима в слюне на 4,86 и 43,4% ($p < 0,001$) соответственно.

На основании полученных данных у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС уточнен патогенез хронического генерализованного пародонтита. Деструкции тканей пародонта, вызываемая токсинами

микроорганизмов, оксидативным стрессом, облучением, приводит к повреждению клеточных мембран. Она осуществляется на фоне недостаточности системы антиоксидантной защиты, дисбаланса простагландиновой системы, иммунодефицита клеточного и гуморального звеньев иммунной системы. Благодаря приведенным на рисунке 6 этиологическим факторам и механизмам патогенеза у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС и поддерживается хронический генерализованный пародонтит.



Рис. 6. Основные этиологические факторы и механизмы хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС.

Выявленные нарушения в звеньях системы антиоксидантной защиты, метаболизма простагландинов и иммунитета при хроническом генерализованном пародонтите у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС послужили основанием для поиска эффективного способа их лечения. Этот поиск привел к нахождению фармакологического средства «Витрум Энерджи». Препарат «Витрум Энерджи» содержит комплекс витаминов и минералов, которые способствуют нормализации работы сердечно-сосудистой, нервной и иммунной систем организма (Посохова В.Ф., 2006). Он также улучшает метаболизм, оказывает влияние на белковый, липидный, углеводный и энергетический обмен в организме человека (Шокиров Ш.Т. и соавт., 2017). Согласно литературным данным, компоненты препарата участвуют во многих биохимических реакциях в организме человека в роли катализаторов, влияют на синтез гормонов и ферментов, способствуют выведению токсинов

(Симакова Т.Г. и соавт., 2007). Препарат оказывает нейропротекторное действие, усиливает регенерацию нервных клеток, повышает толерантность организма к физическим и интеллектуальным нагрузкам. Он также оказывает адаптогенное и некоторое иммуномодулирующее действие. Усиливает защитную функцию организма. Способствует усилению неспецифического иммунного ответа, повышает синтез интерферона и образование антител (Дмитриева Е.И. и соавт., 2015).

Проведено изучение клинической эффективности препарата «Витрум Энерджи» в комплексном лечении больных хроническим генерализованным пародонтитом, принимавших участие в ликвидации аварии на ЧАЭС. Все наблюдаемые больные получали базисное стоматологическое лечение, направленное на ликвидацию генерализованного пародонтита. При этом пациенты опытных подгрупп, сформированных с учётом полученной дозы радиации, дополнительно к базисному лечению получали внутрь фармакологический препарат «Витрум Энерджи» по 1 таблетке 3 раза в день, в течение 20 дней.

Установлено, что препарат производит позитивный клинический эффект, улучшает показатели ПОЛ, ферментативной системы, системы простагландинов, а также гуморального и клеточного звеньев иммунной системы. У больных, получивших дозу 4-7 бэр, препарат полностью нормализует клинические показатели, определяемые с помощью стоматологических индексов – ИГ, ПМА, ПИ, ИР, а также имеющиеся нарушения оксидантно-антиоксидантной, простагландиновой и иммунной системах. Позитивный эффект от дополнительного применения «Витрум Энерджи» снижается по мере увеличения дозы радиации. Умеренный позитивный эффект наблюдался у пациентов, подвергавшихся радиационной нагрузке в дозе 8-19 бэр, тогда как наименее выраженный позитивный эффект регистрировался у больных, получавших при ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС радиационное облучение в дозе 20-27 бэр.

Таким образом, проведенное клинико-патогенетическое исследование позволяет сделать вывод о несомненной фармакотерапевтической эффективности «Витрум Энерджи» в составе базисного стоматологического лечения больных хроническим пародонтитом, являющихся ликвидаторами аварии на Чернобыльской АЭС.

ВЫВОДЫ

В диссертационной работе представлено теоретическое обобщение результатов и достигнуто решение актуальной научной задачи – определение патогенетической значимости показателей гигиены полости рта, установление общих закономерностей развития хронического генерализованного пародонтита, нарушений оксидантно-антиоксидантных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунитета у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, обоснование применения и определения лечебной эффективности препарата «Витрум Энерджи».

1. У ликвидаторов аварии на ЧАЭС имеет место хронический

генерализованный пародонтит II-III степени, который характеризуется низким уровнем гигиенического состояния ротовой полости и тканей пародонта с увеличением по сравнению с нормой индекса гигиены на 86,3% ($p < 0,001$), папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса на 39,7% ($p < 0,001$), пародонтального индекса на 57,9% ($p < 0,001$), индекса Рамфьерда на 36,2% ($p < 0,001$).

2. Нарушения пародонтального статуса сопровождается увеличением в сыворотке крови продуктов пероксидации липидов – диеновых конъюгатов в 2,5 раза ($p < 0,001$) и малонового диальдегида в 2,4 раза ($p < 0,001$). Активация ПОЛ развивается на фоне относительной недостаточности ферментативной системы антиоксидантной защиты (АОЗ) – активность каталазы (Кат) увеличивается только на 65,9% ($p < 0,001$), а СОД на 47,8% ($p < 0,001$).

3. У ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом, происходит активация системы простагландинов. В сыворотке крови концентрация простагландинов классов E2 возрастает на 72,6% ($p < 0,001$), F2 α в 2,6 раза ($p < 0,001$), простациклина (6-кето-ПГF1 α) в 2,6 раза ($p < 0,001$), тромбксана (TxB2) – на 92,9% ($p < 0,001$).

4. Развитие хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС происходит на фоне клеточного иммунодефицитного состояния. При этом показатели фагоцитарной активности – ФИ нейтрофилов, ФЧ нейтрофилов, ФИ моноцитов, ФЧ моноцитов снижаются на 23,0, 27,6 26,5 и 29,8% ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация лимфоцитов с фенотипом CD3, CD4, CD22, CD16 снижается на 20,0, 22,3, 24,4 и 33,6% ($p < 0,001$) соответственно. Концентрация CD8-клеток не изменяется, а доля ИЦ НК-клеток снижается на 28,8% ($p < 0,001$).

5. Нарушения гуморального звена иммунитета выражались в увеличении в сыворотке крови больных концентрации общих ЦИК на 47,8% ($p < 0,001$); крупных на 18,3% ($p < 0,001$), средних – в 2,3 раза ($p < 0,001$), легких на 81,8% ($p < 0,001$). Концентрация иммуноглобулинов класса А снижалась на 28,3% ($p < 0,001$), а класса М на 22,3% ($p < 0,001$). Концентрация IgG не изменялась. Уровень цитокинов ИЛ1 β , ИЛ2, ИЛ4, ИЛ6, ИЛ8, ИЛ10, ФНО α в крови повышался на 44,6, 46,5, 34,1, 40,1, 37,2, 29,5, 61,5% ($p < 0,001$). Концентрация α ИФН в сыворотке крови снижалась на 30,0% ($p < 0,001$), sIgA и лизоцима в слюне на 30,6 и 31,0% ($p < 0,001$) соответственно.

6. Степень тяжести нарушений пародонтального статуса, оксидативно-антиоксидантных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у больных хроническим генерализованным пародонтитом у ликвидаторов аварии на ЧАЭС зависит от дозы полученной радиации. При 4-7 бэрах радиации эти нарушения минимальны с увеличением по сравнению с нормой всех изученных показателей на 10-30% ($p < 0,05$). При 8-19 бэрах радиации эти нарушения носят умеренный характер с увеличением всех показателей на 31-39% ($p < 0,05$). При 20-27 бэрах радиации эти нарушения максимальны. При таких нарушениях все изученные показатели превышают норму на 40-60% ($p < 0,05$).

7. Использование «Витрум Энерджи» в комплексном лечении больных

хроническим генерализованным пародонтитом, принимавших в прошлом участие в ликвидации аварии на ЧАЭС, оказывает позитивный клинический эффект, улучшает показатели ПОЛ, ферментативной системы АОЗ, системы простагландинов, а также гуморального и клеточного звеньев иммунной системы. У больных, получивших дозу 4-7 бэр, препарат полностью нормализует клинические показатели, определяемые с помощью ИГ, ПМА, ПИ, ИР, а также имеющиеся нарушения оксидантно-антиоксидантной, простагладдиновой и иммунной системах. Умеренный позитивный эффект наблюдался у пациентов, подвергавшихся радиационной нагрузке в дозе 8-19 бэр, тогда как наименее выраженный позитивный эффект регистрировался у больных, получавших при ликвидации аварии на ЧАЭС радиационное облучение в дозе 20-27 бэр.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью установления степени нарушений иммунного статуса у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС больных генерализованным хроническим пародонтитом, рекомендуется определение в крови концентраций ДК, МДА, простагландинов классов E2, F2 α , 6-кето-F1 α , TxV2, а также активности ферментов системы АОЗ – каталазы и СОД.
2. С целью установления степени нарушений иммунного статуса у ликвидаторов аварии на ЧАЭС больных генерализованным хроническим пародонтитом, рекомендуется определение ФИ и ФЧ нейтрофилов и моноцитов крови, коэффициента иммунорегуляции CD4/CD8, содержание общих ЦИК, ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8, а также sIgA и лизоцима в слюне.
3. С целью улучшения показателей оксидантной, антиоксидантной и иммунной систем, у ликвидаторов аварии на ЧАЭС больных генерализованным хроническим пародонтитом, рекомендуется назначение внутрь «Витрум Энерджи» по 1 таблетке 1 раз в день, в первой половине дня, после еды, на протяжении 20 дней.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Статьи в рецензируемых журналах

1. Оноприенко Н.В., Золотухин С.В., Шпаченко Н.Н. Особенности иммунологических нарушений при генерализованном пародонтите у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС / Н.В. Оноприенко, С.В. Золотухин, Н.Н. Шпаченко // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2019. – № Том 23, № 3. – С. 230 - 235.
2. Оноприенко Н.В. Эффективность использования «Витрум Энерджи» у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных генерализованным пародонтитом / Н.В. Оноприенко, Ю.Ю. Устименко, Н.А. Сучкова // Український медичний альманах. – 2014. – Т. 17, № 2. – С. 84-86.
3. Оноприенко Н.В. Опыт использования «Витрум энерджи» в лечении хронического генерализованного пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС / Н.В. Оноприенко // Стоматологическая наука и практика. – 2014. –

№ 3 (3). – С. 11-17.

4. Оноприенко Н.В. Изменения в оксидантной, антиоксидантной и простагландиновой системах у ликвидаторов на Чернобыльской АЭС, больных хроническим пародонтитом / Н.В. Оноприенко // Загальна патологія та патологічна фізіологія – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 148-152.
5. Оноприенко Н.В. Видовий склад та біологічні властивості, ізольованих з каріозних порожнин ліквідаторів наслідків аварії на Чорнобильській АЕС / Н.В. Оноприенко, Т.А. Чала, О.В. Бурцев // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 202-205.
6. Оноприенко Н.В. Пародонтологический статус у ликвидаторов аварии на Чернобыльской атомной электростанции / Н.В. Оноприенко // Загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2011. – Т. 6, № 4. – С. 146 -148.

Материалы конференций:

7. Оноприенко Н.В. Изменение в простагландиновой системе у ликвидаторов Чернобыльской АЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом / Оноприенко Н.В. // Материалы 5-й Республиканской междисциплинарной научно-образовательной сессии им. профессора Донского Г.И. – Донецк, 2019. – С. 87.
8. Исмаилова К.Р., Оноприенко Н.В., Василенко Д.А. Пародонтологический статус ликвидаторов ЧАЭС, проживающих в Луганской области и его коррекция препаратом Витрум Энерджи // Материалы Республиканской научно-практической конференции «Стоматология сегодня. Теория и практика вместе». – Луганск, 2019. – С. 66.
9. Оноприенко Н.В. Состояние простагландиновой системы у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, больных хроническим генерализованным пародонтитом / Оноприенко Н.В., Исмаилова К.Р., Василенко Д.А. // Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Одесса, 2015. – С. 79-81.

Оноприенко Н. В. Патогенетическое обоснование использования «Витрум Энерджи» при хроническом пародонтите у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.03 – патологическая физиология. – Государственное учреждение Луганской Народной Республики "Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки" Министерства здравоохранения Луганской Народной Республики, г. Луганск, 2020.

В диссертационной работе представлено теоретическое обобщение результатов и достигнуто решение актуальной научной задачи – определение патогенетической значимости показателей гигиены полости рта, установление общих закономерностей развития хронического генерализованного пародонтита, нарушений оксидантно-антиоксидантных отношений, системы простагландинов, клеточного и гуморального звеньев иммунитета у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, обоснование применения и определения лечебной эффективности препарата «Витрум Энерджи». Впервые

установлена зависимость клинических проявлений хронического пародонтита, а также метаболических и иммунных нарушений от дозы полученного ионизирующего излучения. Показано, что с увеличением ионизирующей дозы облучения степень тяжести клинических проявлений хронического пародонтита, активность ПОЛ, недостаточность ферментативной системы АОЗ, нарушения клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у ликвидаторов аварии на ЧАЭС возрастают и определяют тяжесть и прогноз заболевания. Впервые определена эффективность использования препарата «Витрум Энерджи» в лечении хронического пародонтита у ликвидаторов аварии на ЧАЭС. Установлено позитивное влияние «Витрум Энерджи» на клиническое течение заболевания, активность ПОЛ и ферментативной системы АОЗ, а также на клеточное и гуморальное звенья иммунитета у ликвидаторов аварии на ЧАЭС.

Ключевые слова: Витрум Энерджи, хронический пародонтит, ликвидатор аварии, липидная пероксидация, иммунитет.

Onoprienko N. V. Pathogenetic substantiation of the Vitrum Energy use for chronic periodontitis at the Chernobyl accident liquidators. - The manuscript.

The dissertation for the degree of candidate of medical sciences, specialty 14.03.03 - pathological physiology. - State institution of the Lugansk People's Republic "Lugansk State Medical University named after St. Luke" of the Ministry of People Health of the Lugansk People's Republic, Lugansk, 2020.

In the thesis, a theoretical generalization of the results is presented and a solution to an urgent scientific problem is achieved - determining the pathogenetic significance of oral hygiene indicators, establishing general patterns of development of chronic generalized periodontitis, disturbances in oxidative-antioxidant relationships, prostaglandin system, cellular and humoral immunity links in the liquidators of the Chernobyl accident, the rationale for the use and determination of the therapeutic effectiveness of the drug "Vitrum Energy". For the first time, the dependence of the clinical manifestations of chronic periodontitis, as well as metabolic and immune disorders, on the dose of ionizing radiation received was established. It has been shown that with an increase in the ionizing dose of radiation, the severity of the clinical manifestations of chronic periodontitis, LPO activity, insufficiency of the enzymatic system of AOD, disturbances of the cellular and humoral parts of the immune system in the liquidators of the Chernobyl accident increase and determine the severity and prognosis of the disease. For the first time, the effectiveness of using the Vitrum Energy in the treatment of chronic periodontitis in the liquidators of the Chernobyl accident was determined. The positive effect of Vitrum Energy on the clinical course of the disease, the activity of lipid peroxidation and the enzymatic system of AOD, as well as on the cellular and humoral immunity links in the liquidators of the Chernobyl accident was established.

Key words: Vitrum Energy, chronic periodontitis, accident liquidator, lipid peroxidation, immunity.

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АОЗ	- антиоксидантная защита
ДК	- диеновые конъюгаты
ИЛ	- интерлейкин
ИФН	- интерферон
ИЦ НК	- индекс цитотоксичности натуральных киллеров
К	- интегральный коэффициент
КТ	- каталаза
МДА	- малоновый диальдегид
МЕ	- международная единица
мкат.	- микрокатал
мкг	- микрограмм
мкмоль	- микромоль
НК	- натуральный киллер
нмоль	- наномоль
пг	- пикограмм
ПГ	- простагландин
ПМА	- папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс
ПОЛ	- перекисное окисление липидов
СОД	- супероксиддисмутаза
СОПР	- слизистая оболочка полости рта
УЛПА	- участник ликвидации последствий аварии
ФИ	- фагоцитарный индекс
ФНО	- фактор некроза опухоли
ФЧ	- фагоцитарное число
ЧАЭС	- Чернобыльская атомная электростанция
ЦИК	- циркулирующий иммунный комплекс
CD	- кластер дифференцировки