

4. Масленников, О.В. Руководство по озонотерапии / О.В. Масленников., К.Н. Конторщикова., И.А. Грибкова. — Н. Новгород, 2008.
5. Безрукова, И.В. Озонотерапия в пародонтологической практике / Безрукова И.В., Петрухина Н.Б. — М., 2008.

Bibliography

1. Maksyukov, S.Yu. Oslozhneniya i nedostatki sjhemnykh zubnykh protezov i puti optimizatsii povtornogo protezirovaniya zubov / S.Yu. Maksyukov, V.N. Olesova, V.N. Kalashnikov // Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal. — 2009. — № 6.
2. Paolo N.Di., Bocci V., Gaggiotti E. Ozone therapy/ N. Di. Paolo, V. Bocci., E. Gaggiotti// The International Journal of Artificial Organs. — 2004. — № 3.
3. Dvorak V. Ozon: 3. Vyuzitiye ozonovestomatologii/ V. Dvorak// Progresdent. — 2004. — № 3.
4. Maslennikov, O.V. Rukovodstvo po ozonoterapii / O.V. Maslennikov., K.N. Kontorshikova., I.A. Gribova. — N. Novgorod, 2008.
5. Bezrukova, I.V. Ozonoterapiya v parodontologicheskoy praktike / Bezrukova I.V., Petrukina N.B. — M., 2008.

Статья поступила в редакцию 10.07.12

УДК 611.716.1-611.92

Mareev O.V., Lepilin A.V., Kovalenko I.P., Mareev G.O., Geivondyan M.E. BASIC CHARACTERISTICS OF FACIAL SKULL LEADING TO THE COMPLICATIONS OF ENDODONTIC TREATMENT ON MAXILLA. Research is devoted to assessing the main anthropometric parameters of the facial skull as the basis of endodontic treatment complications, such as foreign bodies of maxillary sinuses. Article presented the results of our own research made on 105 full 3D CT-scans of the head.

Key words: foreign body of maxillary sinus, endodontic treatment, maxilla, processus alveolaris.

О.В. Мареев, д-р мед. наук, проф., зав. каф. оториноларингологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов, E-mail: ovmareew@mail.ru; **А.В. Лепилин**, д-р мед. наук, проф., зав. каф. хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов, E-mail: lepilins@mail.ru; **И.П. Коваленко**, аспирант каф. оториноларингологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов, E-mail: florina24@rambler.ru; **Г.О. Мареев**, канд. мед. наук, ассистент каф. оториноларингологии ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов, E-mail: jey_trasher@mail.ru; **М.Э. Гейвондян**, студентка 5 курса, пед. факультет ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского», г. Саратов.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА, ПРИВОДЯЩИЕ К РАЗВИТИЮ ОСЛОЖНЕНИЙ ЭНДОДОНТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Исследование посвящено установлению основных антропометрических особенностей строения лицевого скелета и верхнечелюстной пазухи, определяющих развитие осложнений при эндодонтических вмешательствах на верхней челюсти. Измерения проведены на 105 трехмерных компьютерных томограммах головы. По результатам исследования возможно формирование групп риска по типу строения лицевого скелета, для проведения последующих дополнительных исследований перед эндодонтическими вмешательствами, что позволит снизить их частоту.

Ключевые слова: инородные тела верхнечелюстной пазухи, эндодонтическое лечение, верхняя челюсти, верхнечелюстная пазуха, альвеолярный отросток.

В последние годы наблюдается рост числа одонтогенных верхнечелюстных синуситов в структуре ЛОР-заболеваний. В большой степени это связано с тем, что за последние десятилетия в нашей стране появились и нашли широкое применение новые эндодонтические технологии [1]; при этом значительную часть одонтогенных верхнечелюстных синуситов в современной практике определяет попадание и персистенция инородных тел в верхнечелюстную пазуху именно в результате эндодонтических вмешательств на зубах верхней челюсти. Проблема адекватного пломбирования каналов была и остается актуальной. По данным различных авторов, почти в 80% случаев каналы пломбируются некачественно, а в 1,5% наблюдений развившиеся осложнения, такие как попадание пломбировочного материала в полость верхнечелюстного синуса или в нижнечелюстной канал, требуют оперативного лечения непосредственно или в ближайшее время после эндодонтического лечения [2; 3]. Нередко диагностика подобного рода осложнений очень часто трудна и запаздывает, так как сроки появления первых клинических признаков заболевания колеблются от нескольких месяцев до года и более [4].

Основной предпосылкой к перфорации дна верхнечелюстной пазухи и проталкиванию в полость синуса пломбировочного материала считаются топографо-анатомические соотношения дна верхнечелюстной пазухи и вершечек малых и больших коренных зубов верхней челюсти [5].

Немаловажным аспектом этой проблемы является изучение анатомических особенностей строения верхней челюсти и альвеолярного отростка и их взаимоотношений в системе це-

лого черепа, выявление основных предрасположенностей к подобным осложнениям эндодонтических вмешательств (ЭВ). В литературе подобные вопросы освещены недостаточно полно и отсутствуют данные исследований по этой проблеме с применением современных методов. Например, имеющиеся сведения были получены путем описания сравнительно небольших выборок из коллекций мацерированных черепов [6; 7; 8; 9], что не дает возможности выявить основные закономерности строения лицевого скелета и расположения альвеолярного отростка и зубов. Также надо отметить, что в современной литературе не представлено репрезентативной антропологической выборки из человеческой популяции — возраст многих университетских коллекций черепов уже более ста лет; за это время антропологический состав населения на данной территории, как правило, уже подвергся весьма значительным изменениям. Обновление же этих коллекций в настоящее время встречает определенные трудности — прежде всего неоднозначность и неопределенность законодательного базиса, а также проблемы нравственно-этического характера.

В данном случае на помощь исследователю приходит компьютерная томография (КТ). Современные аппараты позволяют производить съемку и последующую виртуальную реконструкцию человеческого тела с очень высоким разрешением, что делает их привлекательным объектом для проведения антропометрических измерений. Это решает и проблему репрезентативности состава выборки населения, дает возможность работы с ныне живущим населением региона (что неизмеримо повышает актуальность проводимых измерений и получаемых сведе-

ний), а также делает исследование гораздо более точным, нежели традиционная антропометрия. Нами использовались компьютерные томограммы (КТ), полученные при помощи КТ-аппарата I-CAT (Imaging Sciences International, США). Сканер дентального томографа I-CAT работает с высоким разрешением, что позволяет получать изображения с разрешением до 0,12 мм. Измерения анатомических структур проведены на трехмерной реконструкции черепа по КТ в лицензионном пакете программного обеспечения «VISION» для просмотра КТ формата DICOM, прилагаемом к I-CAT. Всего на каждой томограмме измерялось 30 параметров:

1. Измерение лицевого черепа (полная высота, верхняя высота лица, скуловой диаметр, лицевой и верхнелицевой указатель).

2. Измерение верхней челюсти. (Март. 60.; Март. 62. Биом. ОI.; Март. 62а. Биом. GI.; Март. 61.; Март. 63. Биом. GI.; Биом. EH.).

3. Измерение верхнечелюстной пазухи (высота – наибольший вертикальный размер на сагиттальном срезе; ширина – наибольшая ширина на фронтальном срезе; глубина – переднезадний размер – наибольший переднезадний размер на сагиттальном срезе).

4. Измерения толщины костной пластинки альвеолярного отростка над корнями зубов (16 измерений).

Всего в исследовании принимали участие 105 лиц в возрасте от 18 до 60 лет, которым была выполнена компьютерная томография. Из них 48 лиц мужского пола, 47 женского пола. Обследованные были поделены на следующие группы: 1) лица без патологии верхнечелюстных пазух – 75 человек; 2) лица с инородными телами верхнечелюстных пазух – 30 человек.

Результаты исследования занесены в электронные таблицы формата Microsoft Excel. Для обработки полученных данных были использованы статистические методы математического анализа из пакета прикладных программ StatSoft Statistica 7.0 for Windows. Для каждого признака определялись: среднее арифметическое значение, ошибка среднего арифметического, среднее квадратическое (стандартное) отклонение и коэффициент вариации. Также нами вычислялся критерий значимости различия вариационных рядов (t-критерий Стьюдента), f-критерий (критерий Фишера). Степень выраженности связи между разными признаками изучалась с использованием линейной корреляции Пирсона. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05, если не указано иное.

Для качественной характеристики размеров верхнечелюстных пазух и их взаимоотношения с альвеолярным отростком нами была использована классификация в зависимости от взаимного расположения дна верхнечелюстной пазухи и полости носа. Большинство верхнечелюстных пазух в контрольной выборке в нашем исследовании с обеих сторон относились к типу гиперпневматизированных (76,0%), гипопневматизированных и умеренно пневматизированных пазух отмечено значительно меньше (3,4% и 20,6%). Асимметрия по степени пневматизации пазух отмечалась в контрольной группе лиц только у 2-х больных (умеренно-гипо и гипер-умер типы строения). Обычно с обеих сторон наблюдается симметрия типа развития пазух (у 97,3% лиц в контрольной группе). Необходимо отметить несколько большее значение гипопневматизированных и умеренно пневматизированных («недоразвитых», с высоким стоянием дна пазухи) верхнечелюстных пазух с левой стороны (слева они встречаются чаще на 10,7%, чем справа). Это явление статистически достоверно с $P < 0.5$ при сравнении по f-критерию.

При определении типа строения лицевого скелета по лицевому и верхнелицевому указателю в указанных подгруппах (таблица 1) обнаружено, что в группе лиц с гипопневматизацией верхнечелюстной пазухи находятся исключительно лица с лептопрозопическим типом строения лицевого скелета (удлиненные лица, со значительным преобладанием высоты над шириной); в группе лиц с умеренной пневматизацией околоносовых пазух – также отмечается более значительное преобладание удлиненного строения лицевого скелета, в незначительном количестве встречаются и лица эупрозопического типа (менее высокие, более широкие лица). Данные отличия достоверны с вероятностью $P < 0.5$ по парному двухвыборочному t-критерию. Можно сделать вывод о наличии достоверной связи лицевого указателя (верхнелицевого указателя) со степенью пневматизации пазух и высотой стояния дна пазухи. Только лица с лептопрозопическим и мезопрозопическим типом строения лицевого скелета, практически вне зависимости от их пола могут иметь гипо- и умереннопневматизированные пазухи (с высоким стоянием дна верхнечелюстной пазухи).

При рассмотрении контрольной группы необходимо отметить что, у значительной части пациентов отмечены зубы, подвергавшиеся ранее ЭВ, не приведшим к появлению инородных тел верхнечелюстных пазух. Наибольшее число зубов, подвергавшихся эндодонтическим вмешательствам, имеется у лиц в возрастном промежутке 40-49 лет, в дальнейшем оно незначительно снижается, что, очевидно, обусловлено дальнейшей потерей зубов после ЭВ с возрастом. Всего в контрольной группе из 75 человек зубы с ЭВ были обнаружены у 38 лиц (50,6%), в общем количестве 126 зубов. В описанной нами контрольной группе статистически незначимо отмечалось некоторое преобладание количества мужчин над числом женщин (63% и 47%) по числу выявленных ЭВ.

Рассматривая анатомические параметры лицевого скелета и верхней челюсти надо отметить, что имеется определенная взаимосвязь между ними и строением верхнечелюстной пазухи, ее размерами и размерами альвеолярного отростка. Для вычисления корреляционных соотношений использовалась наибольшая по размеру пазуха. Средней силы прямая корреляционная связь (коэффициент линейной корреляции $k=0,41$) была получена между такими значениями как наибольшая высота и ширина верхнечелюстной пазухи и верхней высотой лица, а также скуловой диаметром ($k=0,35$). Слабая обратная зависимость ($k=-0,12$) наблюдается между лицевым указателем и наибольшей высотой верхнечелюстной пазухи, что указывает на большую выраженность ее пневматизации у лиц с эупрозопическим и мезопрозопическим типом строения лицевого скелета. Это подтверждает тезис о наличии гипопневматизированных пазух исключительно у лиц с лептопрозопическим типом строения лицевого скелета. Также наблюдается средней силы прямая связь между высотой синуса и ее наибольшей шириной ($k=0,55$) и глубиной ($k=0,46$). Ширина синуса зависит от ширины твердого неба M61 ($k=0,47$), а также может в некоторой степени зависеть от его длины M62а ($k=0,33$). Сильная прямая связь высоты альвеолярного отростка наблюдается между параметрами M61, M62, M62а, ($k=0,40$; $k=0,34$; $k=0,47$), что свидетельствует о зависимости высоты альвеолярного отростка от его длины и ширины. Следует отметить зависимость высоты альвеолярного отростка от количества отсутствующих зубов – средней силы обратная зависимость.

Таким образом, следует сделать вывод о зависимости высоты и ширины альвеолярного отростка от других размерностей

Таблица 1

Распределение лиц в контрольной группе по типу строения лицевого скелета (по лицевому и верхнелицевому указателю); по всей контрольной группе и по подгруппам в зависимости от типа пневматизации верхнечелюстной пазухи (дано в процентах от общего числа всех лиц со строением пазухи данного типа)

Тип строения лицевого скелета	Эурипрозопы	Мезопрозопы	Лептопрозопы
Гипопневматизация верхнечелюстной пазухи	0%	0%	100%
Умеренная пневматизация верхнечелюстной пазухи	6,7%	33,3%	60,0%
Гиперпневматизация верхнечелюстной пазухи	20,6%	27,0%	52,4%
Во всей контрольной группе	17,5%	27,5%	55,0%

Таблица 2

Статистическое сравнение распределения толщины костных пластинок над корнями зубов с ЭВ

Показатель	ЭВ без осложнений	ЭВ, осложненные инородными телами
Правые моляры		
Среднее	0,65±0,13	0,17±0,03
Наблюдения	16	9
Правые премоляры		
Среднее	0,56±0,29	0,24±0,02
Наблюдения	15	5
Левые премоляры		
Среднее	0,70±0,43	0,17±0,03
Наблюдения	11	9
Левые моляры		
Среднее	0,45±0,04	0,21±0,02
Наблюдения	12	7

лицевого скелета, а также его определенную зависимость от строения и пневматизации околоносовых пазух. Значительное количество отсутствующих зубов, особенно моляров и премоляров определяет развитие атрофии альвеолярного отростка со снижением его высоты, что может также являться предрасполагающим фактором к проникновению инородных тел в верхнечелюстную пазуху при ЭВ на имеющихся зубах.

При оценке взаимосвязи степени пневматизации пазухи (уровня стояния ее дна) и толщины костной пластинки над корнем зуба нами отмечено, что наибольшие значения толщины костной пластинки получены нами в группе лиц с гипопневматизацией верхнечелюстной пазухи (высоким стоянием дна), а наименьшие – в группе лиц с гиперпневматизацией пазух (низким стоянием дна пазухи). Это, в свою очередь указывает на определенную взаимосвязь толщины костной пластинки над корнем зуба и типом строения (пневматизации пазухи), также это доказывает и связь данного параметра с типом строения лицевого скелета.

Наименьшая толщина костной пластинки над корнями зубов верхней челюсти отмечена у 2-го премоляра и всех моляров. Нередко толщина этой пластинки менее 0,3 мм и она не визуализируется при КТ. У 3-го зуба корень обычно расположен в передней стенке верхней челюсти, что препятствует выведению пломбировочного материала при ЭВ. Задняя поверхность 3-го зуба нередко граничит с небольшой переднемедиальной бухтой верхнечелюстной пазухи, и расстояние от этой части зуба до синуса бывает минимальным. Нами отмечен лишь 1 случай попадания пломбировочного материала при ЭВ на 3-м моляре верхней челюсти.

В наших наблюдениях у 30 обследованных на КТ было обнаружено 31 инородное тело верхнечелюстных пазух (у одной больной отмечались инородные тела с обеих сторон). Можно отметить, что наиболее часто инородными телами верхнечелюстной пазухи осложняются ЭВ на 1,2 премолярах и 1 моляре верхней челюсти (80,6% от всей группы инородных тел). Достаточно часто встречаются и инородные тела после проведенного лечения на 2 моляре (12,9%). На стороне, на которой произошло осложнение, верхнечелюстной синус обычно имел гиперпневматический тип строения (90,3%) и лишь в 9,7% верхнечелюстной синус имел умеренно-пневматический тип строения;

гипопневматического типа не отмечалось. Обращает на себя внимание, что все «причинные зубы» имеют костную пластинку, отделяющую ее от верхнечелюстной пазухи крайне незначительной толщины – до 0,3 мм (таблица 2), а в ряде случаев эта пластинка не визуализируется на КТ. Указанное различие в ее толщине от группы сравнения значимо во всех группах зубов при сравнении по парному двухстороннему t-критерию.

Нами обосновано, что основным фактором, способствующим попаданию инородных тел в верхнечелюстную пазуху при ЭВ, является снижение толщины костной пластинки над корнями зубов верхней челюсти. Толщина костной пластинки над корнем зуба на верхней челюсти связана с анатомо-топографическими особенностями строения лицевого скелета человека в целом. Критической толщиной костной пластинки над корнем зуба следует признать толщину порядка 0,3 мм, при снижении этого показателя выведение инородного тела при эндодонтическом вмешательстве в верхнечелюстную пазуху практически неизбежно. Указанные размеры хорошо согласуются с изложенным в [7; 8; 9]. Отсутствие зубов на верхней челюсти является важным фактором, способствующим общим атрофическим изменениям альвеолярного отростка со снижением его высоты, уменьшением толщины костных пластинок над корнями зубов [10].

Среди лиц с мезопрозописическим и лептопрозописическим типом строения лицевого скелета в 29% случаев встречаются пазухи гипо- и умеренной пневматизации, что практически исключает у них риск развития осложнений ЭВ на зубах верхней челюсти, ввиду значительной толщины костной пластинки над корнем зуба. Наиболее опасными с точки зрения попадания инородных тел в верхнечелюстную пазуху следует считать ЭВ на 2-м премоляре и всех молярах, так как толщина костной пластинки над корнями этих зубов наименьшая.

Следует отметить, что возможно формирование групп риска по таким признакам, как тип строения лицевого скелета (что хорошо определяется в большинстве случаев без антропометрических измерений, по внешнему виду больного). У лиц, входящих в группы риска показано проведение КТ исследования головы для изучения типа строения лицевого скелета, пневматизации пазух, соотношения зубов и дна верхнечелюстной пазухи перед проведением ЭВ.

Библиографический список

- Григорьянц, Л.А. Тактика лечения больных с выведенным пломбировочным материалом за пределы корня зуба / Л.А. Григорьянц, В.А. Бадалян, М. Томазов // Клиническая стоматология. – 2001. – № 1.
- Боровский, Е.В. Проблемы эндодонтии по данным анкетирования // Клиническая стоматология. – 1998. – № 1.
- Николаев, А.И. Пути повышения качества эндодонтического лечения / А.И. Николаев, Л.М. Цепов, А.Г. Шаргородский // Клиническая стоматология. – 1999. – № 4.
- Шульман, С.В. Острые и хронические верхнечелюстные синуситы, развившиеся после эндодонтического лечения / С.В. Шульман, Ф.И. Шульман // Дантис. – 2001. – №1.
- Свержевский, Л.И. Аномалии гайморовых полостей // Ежемесячник ушных, горловых и носовых болезней. – 1910. – Т. 5(12).
- Zuckerkind, E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhangorgane. Wien: Braumüller, 1882-92. – 1-2 vol.
- Воробьев, В.П. Анатомия, гистология и эмбриология полости рта и зубов / В.П. Воробьев, Г.В. Ясвин. – М.: JL, 1936.
- Januszewicz J., Pruszczyński M. Badania histopatologiczne błony śluzowej zatok szczękowych w przypadkach połączenia jamy ustnej z zatokami powstałymi po usunięciu zębów // Czas. Stomatol. – 1971. – Т. 25(2).
- Синева, В.И. Зависимость клиники одонтогенных гайморитов от морфологических особенностей верхней челюсти: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1980.
- Гайворонская, М.Г. Морфометрические характеристики верхней челюсти взрослого человека при полной адентии // Современные проблемы морфологии: материалы науч. конф. ученых-морфологов г. Санкт-Петербурга. – СПб., 2008.

Bibliography

1. Grigorjanc, L.A. Taktika lecheniya boljnihkh s vihvedennim plombirovochnim materialom za predelii kornya zuba / L.A. Grigorjanc, V.A. Badalyan, M. Tomazov // Klinicheskaya stomatologiya. – 2001. – № 1.
2. Borovskiy, E.V. Problemi ehndodontii po dannim anketirovaniya // Klinicheskaya stomatologiya. – 1998. – № 1.
3. Nikolaev, A.I. Puti povysheniya kachestva ehndodonticheskogo lecheniya / A.I. Nikolaev, L.M. Cepov, A.G. Shargorodskiy // Klinicheskaya stomatologiya. – 1999. – № 4.
4. Shuljman, S.V. Ostrihe i khronicheskie verkhnechelyustnihe sinusiti, razvivshiesya posle ehndodonticheskogo lecheniya / S.V. Shuljman, F.I. Shuljman // Dantist. – 2001. – №1.
5. Sverzhvskiy, L.I. Anomalii gayjmorovihkh polostey // Ezhesyachnik ushnikh, gorlovihkh i nosovihkh bolezney. – 1910. – Т. 5(12).
6. Zuckerkandl, E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhohle und ihrer pneumatischen Anhang. Wien: Braumüller, 1882-92. – 1-2 vol.
7. Vorobjev, V.P. Anatomiya, gistologiya i ehmbriologiya polosti rta i zubov / V.P. Vorobjev, G.V. Yasvoin. – М.: JL, 1936.
8. Januszewicz J., Pruszczyński M. Badania histopatologiczne błony śluzowej zatok szczękowych w przypadkach połączenia jamy ustnej z zatokami powstających po usunięciu zębów // Czas. Stomatol. – 1971. – Т. 25(2).
9. Sineva, V.I. Zavisimost kliniki odontogennihkh gayjmoritov ot morfologicheskikh osobennostey verkhney chelyusti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – L., 1980.
10. Gayvoronskaya, M.G. Morfometricheskie kharakteristiki verkhney chelyusti vzroslogo cheloveka pri polnoy adentii // Sovremennye problemi morfologii: materialy nauch. konf. uchenikhkh-morfologov g. Sankt-Peterburga. – SPb., 2008.

Статья поступила в редакцию 05.07.12

УДК 616

Firsov S.A. CONCOMITANT TRAUMATIC CRANIOCEREBRAL AND SKELETAL TRAUMA: MODERN POSSIBILITY OF FORECAST. Forecast and clinical course of combined skeletal and cranial injury is dependent on the severity of skeletal and brain injury, is determined by the mechanisms of repair and regeneration and adaptive reduction processes at different stages of damage. Necessary to consider the relationship of processes of bone regeneration, reconstruction and remodeling of bone with microcirculatory disorders and the role of the central nervous system in the process of bone regeneration.

Key words: concomitant traumatic craniocerebral and skeletal trauma, the mechanisms of repair and regeneration, adaptive recovery processes.

С.А. Фирсов, канд. мед.наук, ННИИТО, г. Новосибирск, E-mail: serg375@yandex.ru

СОЧЕТАННАЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВАЯ И СКЕЛЕТНАЯ ТРАВМА: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗА СОСТОЯНИЯ

Прогноз состояния и клинического течения сочетанных скелетных и черепно-мозговых повреждений находится в зависимости от тяжести скелетной и черепно-мозговой травмы, определяется механизмами репарации и регенерации и адаптивными восстановительными процессами на разных этапах повреждения. Необходимо учитывать взаимосвязи процессов костной регенерации, восстановления и ремоделирования кости с микроциркуляторными нарушениями, и роль центральной нервной системы в процессах костной регенерации.

Ключевые слова: сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма, механизмы репарации и регенерации, адаптивные восстановительные процессы.

Сочетанная черепно-мозговая и скелетная травма (СЧМСТ) – это сложный патологический процесс, обусловленный повреждением нескольких анатомических областей, полостей или сегментов человеческого тела с выраженными проявлениями синдрома взаимного отягощения, содержащий в себе одновременно начало и развитие нескольких патологических состояний и проявляющийся глубокими нарушениями всех видов обмена веществ, изменениями в ЦНС, сердечно-сосудистой, дыхательной и гипоталамо-адренальной системах [1].

В России, как и в развитых странах Европы и США, по-прежнему главной причиной СЧМСТ является дорожно-транспортный травматизм, составляющий от 50 до 70%, и бытовая травма (26–30%). Реже отмечались падения с высоты (6%), производственные (3%) и спортивные (1%) травмы (Данные Госкомстата, 2007-2012 гг.) [2]. При множественных и сочетанных травмах тяжелые и критические состояния, травматический шок встречаются более чем у 50% пострадавших, летальность в ближайшие дни после поступления в стационар у пострадавших с множественными и сочетанными травмами составляет, по данным различных авторов, от 14 до 20% [3; 4; 5]. В этой ситуации возникает настоятельная необходимость не только разработки алгоритмов лечебной и восстановительной тактики, но и прогноза состояния и прогноза сроков репарации и регенерации.

Пристальное изучение множественных и сочетанных механических повреждений показало, что врачи скорой помощи еще недостаточно знают особенности этого вида патологии, организации помощи, диагностики и лечения [2; 3; 4; 6]. Повреждение ЦНС в результате сочетанной черепно-мозговой и скелетной травмы (СЧМСТ) может приводить к формированию критичес-

кого состояния, являющегося проявлением классической постарессивной реакции (SIRS-CARS-CHAOS) [7 – 10]. Эта реакция включает в себя системную воспалительную реакцию, орган-ные дисфункции и явления эндотелиальной дисфункции. В результате повреждения ЦНС происходит выпадение функций по механизму нейронного торможения (очаговая ишемия) и (или) перерыва структурных связей (сотрясение головного мозга), масштаб которых соответствует объему повреждения. Высокая пластичность нервной системы позволяет компенсировать орган-ную дисфункцию ЦНС за счет активизации резервных нейрон-ных сетей и перераспределения функций по генетически опре-деленному алгоритму. Но адаптивные нейрогуморальные меха-низмы в зависимости от тяжести ЧМТ и тяжести сочетанных ске-летных повреждений не достаточно ясны, что затрудняет про-гноз и разработку лечебно-восстановительной тактики.

Одним из таких адаптивных механизмов при СЧМСТ явля-ются изменения микроциркуляции. Микроциркуляторные дисфунк-ции при множественных и сочетанных травмах рассматрива-ются как причина полиорганной недостаточности [9; 13]. Однако этот вопрос нуждается в патофизиологическом обосновании. Эндотелиальные клетки первыми реагируют на изменение уров-ня напряжения и сдвиги в сосудистом русле в результате трав-мы, и способны в ответ на механические и гуморальные воздей-ствия вырабатывать вазоконстрикторные и вазодилаторные факторы. Эндотелий принимает непосредственное участие в деятельности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, имеющей непосредственное участие в реализации стресс-син-дрома и травматического шока. Именно эндотелий участвует в репаративных процессах, регулирует рост клеток и метаболизм внеклеточных компонентов. Ангиотензинпревращающий фер-