

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ИНДЕКС КРОВООБРАЩЕНИЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕЧЕНИЯ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА

Морозов А.М.¹, Сергеев А.Н.¹, Армасов А.Р.¹, Потоцкая Л.А.¹, Кадыков В.А.¹, Жуков С.В.¹, Максимов Д.А.¹, Соболев Е.А.¹, Беляк М.А.¹

¹ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России, Тверь, e-mail: ammorozovv@gmail.com

Применение температурного индекса кровообращения возможно использовать в хирургической практике с целью диагностики и оценки локального воспалительного процесса. Целью исследования явилось выявление зависимости температурного индекса кровообращения от уровня боли, лейкоцитов крови, степени выраженности отека, инфильтрации, экссудации, гиперемии области операционной раны и температуры тела. Материалы настоящего исследования представлены результатами показателей 258 пациентов, которые проходили экстренное или плановое лечение в хирургическом стационаре. Оценка уровня показателей рассчитывалась по балльной шкале, температурный индекс кровообращения – по формуле с учетом показаний температуры тела, температуры исследуемого участка кожи и температуры окружающей среды. Анализируемые показатели оценивались на первые, третьи и пятые сутки послеоперационного периода. Исследование показало, что температурный индекс кровообращения напрямую связан с уровнем лейкоцитов крови. Оптимальное значение ТИК, при котором снижение лейкоцитов крови было максимальным, находится в интервале 5,18–5,31 ед. Также ТИК связан с уровнем гиперемии области послеоперационной раны (прямой корреляции с остальными показателями воспалительного процесса с ТИК установлено не было). Все эти данные могут послужить стимулом к последующим исследованиям для составления более точной зависимости ТИК от показателей воспалительного процесса области послеоперационной раны.

Ключевые слова: температурный индекс кровообращения, воспаление, лейкоциты, боль, температура тела, инфильтрация, экссудация, отек.

TEMPERATURE CIRCULATION INDEX AS AN INDICATOR OF THE STATE OF THE WOUNDARY PROCESS

Morozov A.M.¹, Sergeev A.N.¹, Armasov A.R.¹, Pototskaya L.A.¹, Kadykov V.A.¹, Zhukov S.V.¹, Maksimov D.A.¹, Sobol E.A.¹, Belyak M. A.¹

¹FGBOU VO «Tver State Medical University Ministry of Health of Russia», Tver, e-mail: ammorozovv@gmail.com

The use of the temperature index of blood circulation can be used in surgical practice to diagnose and assess the local inflammatory process. The aim of the study was to reveal the dependence of the temperature index of blood circulation on the level of pain, blood leukocytes, the severity of edema, infiltration, exudation, hyperemia of the area of the surgical wound and body temperature. The materials of this study are presented by the results of indicators of 258 patients who underwent emergency or planned treatment in a surgical hospital. The assessment of the level of indicators was calculated on a point scale, the temperature index of blood circulation according to the formula, taking into account the readings of body temperature, temperature of the investigated skin area and ambient temperature. The studied parameters were assessed on the first, third and fifth days of the postoperative period. The study showed that the temperature index of blood circulation is directly related to the level of blood leukocytes. The optimal TEC value, at which the decrease in blood leukocytes was maximum, correlates with the TEC value interval – from 5.18 to 5.31 units. Also, TEC is associated with the level of hyperemia of the postoperative wound area (no direct correlation with other indicators of the inflammatory process with TEC was established). All these data can serve as an impetus for further studies to compile a more accurate relationship between TEC and indicators of the inflammatory process of the postoperative wound area.

Keywords: temperature index of blood circulation, inflammation, leukocytes, pain, body temperature, infiltration, exudation, edema.

В хирургической практике важным критерием при оценке проведенной операции являются послеоперационные показатели состояния здоровья пациента. Любое хирургическое вмешательство подразумевает воздействие на ткани человека извне, которое влечет за собой

ответную реакцию организма. Данный ответ складывается из различных показателей состояния пациента в ходе хирургического лечения.

Температура тела является базовым критерием оценки состояния здоровья пациента. Повышение температуры тела свидетельствует о наличии воспаления определенного генеза, при котором происходят расширение сосудов микроциркуляторного русла и усиление обменных процессов. Понижение температуры является следствием уменьшения микроциркуляции в связи с нарушением артериального кровоснабжения, снижением уровня метаболизма и дегенеративными процессами в тканях организма. Причинами данных изменений в процессе хирургического лечения могут стать сращение тканей в области оперативного доступа, период выхода из наркоза, перестройка функциональной активности органа при удалении части его ткани и др. [1].

Уровень лейкоцитов крови косвенно отражает, насколько успешно работает иммунная система пациента в послеоперационном периоде. Важную роль здесь играет процесс коагуляции, который способствует экранированию послеоперационной раны с целью предотвращения инфицирования. Во время хирургического вмешательства происходит нарушение структуры тканей и органов, что является пусковым механизмом последующих биохимических реакций. С помощью воздействия легирующего тока на клеточном уровне нарушается синтез белка, клетки в непривычных для них условиях погибают, формируя на области воздействия слой мертвой ткани. Иммунная система человека реагирует на данное воздействие выработкой большого количества клеток, обладающих фагоцитозом (лейкоцитов), которые способны расщеплять и поглощать чужеродные частицы, расщепляя мертвый слой клеток, способствуя образованию новой здоровой функционирующей ткани [2, 3].

Показатели состояния послеоперационной раны представляют собой симптомокомплекс, который возможно оценить с помощью шкалы боли, наличия и количества экссудата, инфильтрации, гиперемии и отека послеоперационной раны. Послеоперационный болевой синдром распространен среди пациентов, пребывающих в стационаре, как следствие травматизации ткани в ходе оперативного вмешательства. Инфильтрация представляет собой процесс скопления клеточных элементов с примесью крови и лимфы в несвойственной для них среде, чаще всего определяется как уплотнение тканей в области оперативного вмешательства. Возникновение экссудата носит защитный характер, так как он препятствует всасыванию токсинов в кровь. Впоследствии наблюдаются покраснение в очаге воспаления, повышение температуры и усиление местного кровотока, что может привести к отеку. Данные показатели являются характеристиками воспаления. Наличие

данных явлений и степень их выраженности характеризуют состояние пациента в послеоперационном периоде [3–5].

Температурный индекс кровообращения – это критерий оценки локального состояния ткани. По нему возможно определить выраженность воспалительной реакции на определенном участке тела. По сравнению с показателем температуры тела температурный индекс кровообращения является более точной характеристикой, показывающей реакцию ткани области раневой поверхности. Благодаря данному значению можно оценить воспалительный процесс локально на определенном участке тела больного [6–8].

В хирургической практике необходимо обращать внимание не только на общие значения показателей состояния организма, но и на местные изменения области оперативного действия. Системные и локальные показатели взаимосвязаны друг с другом. Выявление зависимости данных критериев является актуальным для оптимизации плана лечения, а также для проведения диагностических мероприятий.

Цель исследования. Определить зависимость температурного индекса кровообращения от показателей области хирургического вмешательства в послеоперационном периоде.

Материалы и методы исследования. Производился анализ показателей состояния раневой поверхности у 258 пациентов, которым было проведено экстренное и плановое оперативное вмешательство в хирургическом стационаре ГБУЗ ГКБ № 7 города Твери, ЦРБ города Солнечногорска и НУЗ ОКБ ст. Тверь ОАО РЖД. Возраст исследуемых составлял от 18 до 86 лет. Из числа исследуемых мужчин – 130, женщин – 128 человек. Из них пациентов с проведенным экстренным хирургическим лечением было 78 человек, с плановым – 130 человек.

Проводилось исследование зависимости показателей температурного индекса кровообращения (ТИК) от показателей уровня лейкоцитов, значения температуры тела и показателей состояния раневой поверхности.

При сборе материала ТИК высчитывался по формуле: $ТИК = (tk - tv) / (tp - tk)$ где tk – температура кожи исследуемого участка, tv – температура окружающего воздуха, tp – температура в подмышечной впадине [1]. Температура в подмышечной впадине измерялась ртутным термометром в течение 7 мин, температура кожи исследуемого участка тела больного измерялась бесконтактным термометром.

Показатели раны характеризовались по шкалам с последующими пояснениями. Гиперемия оценивалась по четырехбалльной шкале: 0 – «гиперемия отсутствует», 1 – «неинтенсивная локальная гиперемия», 2 – «интенсивная локальная гиперемия», 3 – «интенсивная гиперемия, распространяющаяся далеко за пределы раны». Показатели отека характеризовались также по четырехбалльной шкале: 0 – «отек отсутствует», 1 –

«неинтенсивный локальный отек», 2 – «интенсивный локальный отек», 3 – «интенсивный отек, распространяющийся далеко за пределы раны». Инфильтрация оценивалась по четырехбалльной шкале со следующей градацией: 0 – «инфильтрация отсутствует», 1 – «неинтенсивная поверхностная инфильтрация», 2 – «интенсивная поверхностная инфильтрация», 3 – «интенсивная глубокая инфильтрация». Показатель экссудации определялся по четырехбалльной шкале: 0 – «экссудация отсутствует», 1 – «отделяется серозный экссудат в небольшом количестве», 2 – «отделяется гнойный экссудат в небольшом количестве», 3 – «отделяется гнойный экссудат в значительном количестве». При оценке болевого синдрома использовалась шкала Behavioral Pain Scale со значениями от 0 до 4, где 0 – «боль отсутствует», 1 – «боль незначительна», 2 – «боль умеренная», 3 – «боль сильная», 4 – «боль сильно выраженная, распространяющаяся за пределы раны».

Уровень лейкоцитов оценивался посредством общего анализа крови. Измерение температуры тела проводилось ртутным термометром в подмышечной впадине.

Все показатели оценивались на первые, третьи и пятые сутки послеоперационного периода. Производилось сравнение результатов по значениям в зависимости от суток послеоперационного периода и вида операции (экстренная или плановая). В ходе исследования индивидуальные особенности пациентов не учитывались.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью лицензионного программного обеспечения Microsoft Excel 2016.

Результаты исследования и их обсуждение. При сравнении показателей двух групп пациентов – с экстренным и плановым оперативным вмешательствами – было выявлено, что большее количество экстренных операций (58%) было проведено по поводу острого аппендицита. В категории плановых операций 70 больных (54%) было проведено грыжесечение по поводу паховой и пупочной грыж, 44 (34%) были прооперированы по поводу желчнокаменной болезни.

Показатели ТИК среди исследуемых групп варьировали в значениях от 5,18 до 6,23. В ходе сопоставления значения ТИК у группы после планового и группы после экстренного оперативного вмешательства с уровнем лейкоцитов крови, температурой тела, болевым синдромом, степенью выраженности экссудации, гиперемии, отека и инфильтрации области послеоперационной раны явных различий выявлено не было. Гендерные и возрастные различия также не повлияли на результат.

При отдельном анализе показателя ТИК было замечено, что явные отличия возникают в зависимости от уровня индекса в упомянутые ранее сроки (в первый, третий и пятый день послеоперационного периода). Так, среднее значение уровня лейкоцитов у шести пациентов с минимально имеющимся ТИК 5,18 в первые сутки после операции составило 10,73, а у

девяти пациентов с максимальным ТИК 6,23 в этот же временной диапазон уровень лейкоцитов составил 9,7. Было принято решение сравнить группы в зависимости от значения ТИК, а не по категориям оперативного вмешательства. Необходимо отметить, что вид операции также не влиял на статистику; на протяжении всех значений ТИК (от минимальных до максимальных) присутствовали наиболее распространенные хирургические заболевания, такие как острый аппендицит и желчнокаменная болезнь. Возраст и принадлежность к полу также не учитывались в ходе анализа, так как по данным критериям четко выраженной зависимости выявлено не было.

В ходе сравнения основной акцент был сделан на первые и третьи сутки послеоперационного периода. Значения, представленные на пятые сутки, не давали четкой картины процесса, так как к этому периоду практически все показатели у пациентов приближались к физиологической норме.

Все больные были поделены на группы в зависимости от значения ТИК. В первые сутки после операции показатели ТИК позволили сформировать группы с интервалом 0,2. В 1-ю группу вошли пациенты с показателями ТИК 5,18–5,31, во 2-ю группу – 5,4–5,55, в 3-ю группу – 5,64–5,78, в 4-ю группу – 5,8–6,01, в 5-ю группу – 6,1–6,23. Значения показателей пациентов, входивших в данные группы, анализировались на третий и пятый день послеоперационного периода. В каждой группе количество пациентов составило 35–50.

Отметим, что показатели первого дня после операции пациента являлись контрольными для выявления зависимости уровня ТИК от остальных показателей раневого процесса.

В 1-й группе пациентов на третий день послеоперационного периода отмечались увеличение уровня ТИК на 4,4 ед. (84%), гиперемии на 1,2 ед., отека на 0,7 ед., инфильтрации на 0,7 ед. и уменьшение уровня лейкоцитов на 0,6 ед. (6%), температуры тела на 0,3 градуса по Цельсию (0,8%), экссудации на 0,7 ед., болевого синдрома на 1 ед. (40%). Изменения показателей происходили неодинаково в процентном соотношении, однако можно отметить прямо пропорциональную зависимость увеличения ТИК от показателей гиперемии, отека и инфильтрации и обратно пропорциональную зависимость от уровня лейкоцитов, температуры тела, экссудации и боли.

Во 2-й группе в сравнении третьего и первого дня результаты следующие: произошли увеличение ТИК на 3 ед. (53%), показателей отека на 0,8 ед., гиперемии на 1 ед., инфильтрации на 0,5 ед. и уменьшение температуры тела на 0,2 градуса по Цельсию (0,5%), уровня лейкоцитов на 1,1 ед. (12%), болевого синдрома на 1 ед. (40%), экссудации на 0,6 ед. Отмечалась динамика увеличения процентного соотношения ТИК с увеличением процентного

изменения лейкоцитов крови, т.е., чем выше ТИК, тем на больший процент уменьшается уровень лейкоцитов.

В 3-й группе произошли следующие изменения: увеличение ТИК на 3 ед. (52%), гиперемии на 1 ед., отека на 0,6 ед., инфильтрации на 1 ед. и уменьшение уровня лейкоцитов на 1,2 ед. (13%), температуры тела на 0,4 градуса по Цельсию (1%), болевого синдрома на 0,9 ед. (36%), экссудации на 0,5 ед. Можно отметить очередное понижение разницы значений ТИК между первым и третьим днем, кроме показателя гиперемии (он снизился). Уровень лейкоцитов, в свою очередь, увеличился в процентном соотношении в зависимости от ТИК.

В 4-й группе ТИК увеличился на 2,6 ед. (44%), показатели отека – на 0,8 ед., гиперемии – на 0,9 ед., инфильтрации – на 0,5, уровень лейкоцитов уменьшился на 0,6 (7%), уровень болевого синдрома – на 1,2 ед. (44%), экссудации – на 0,8 ед., температура тела – на 0,3 градуса Цельсия (0,8%). Также наблюдался спад общего процента лейкоцитов, хотя уровень ТИК увеличился.

В 5-й группе изменения также коснулись всех показателей: отмечались увеличение ТИК на 2,6 ед. (42%), отека на 0,7 ед., гиперемии на 0,9 ед., инфильтрации на 0,7 ед. и уменьшение уровня лейкоцитов на 0,7 ед. (7%), болевого синдрома на 1,2 ед. (46%), экссудации на 0,6 ед., температуры тела на 0,3 градуса Цельсия (0,8%).

По результатам сравнения показателей на третий день послеоперационного периода в сравнении с контрольными показателями выявлено увеличение уровня ТИК прямо пропорционально увеличению отека, гиперемии и инфильтрации и уменьшению лейкоцитов, температуры тела, уровня экссудации и боли. Также установлено, что, чем выше ТИК в первый день послеоперационного периода, тем меньше интервал повышения его уровня в процентном увеличении к третьему дню. Процентное соотношение изменения уровня лейкоцитов носит волнообразный характер: максимальный процент уменьшения на третий день наблюдался в группе с ТИК среднего диапазона (3-я группа), а минимальный – в 1-й и 5-й группах, где уровень ТИК самый низкий и высокий соответственно. Следовательно, в значении ТИК в интервале 5,64–5,78 наблюдалось максимальное снижение лейкоцитов крови. Температура тела практически всегда снижалась у пациентов всех групп на 0,2–0,3 градуса Цельсия (0,8–1%) в сравнении с первым днем. Гиперемия значительно повышалась на третий день послеоперационного периода и характеризовалась как интенсивная локальная. Показатель болевого синдрома уменьшался, переходя от уровня сильной боли в боль умеренную. Уровень инфильтрации и экссудации находился в диапазоне 1, что является незначительным патологическим показателем.

Рассмотрим показатели воспалительного процесса на пятый день послеоперационного периода. Так, у пациентов 1-й группы уровень болевого синдрома на пятые сутки снизился до

0,7, составив тем самым разницу между пятым и третьим днями в уменьшении на 0,7 (53%) и между пятым и первым днем – на 73%. Уровень отека, экссудации и инфильтрации приблизился к показателю 0. Уровень гиперемии на пятый день снизился на 1,2 ед., разница с третьим днем составила 1,2 ед. Температура тела снизилась до нормы в 36,6 градуса по Цельсию, в процентном соотношении произошло уменьшение на 1% в сравнении с третьими сутками и на 2% – с первыми сутками. Уровень лейкоцитов уменьшился еще на 1,9 ед. после третьего дня (20%) и уменьшился относительно первого дня на 26%. Среднее значение ТИК на пятый день после операции составило 6,2, что в процентном соотношении составляет снижение уровня после третьего дня на 35%, а после первого дня – увеличение на 19%. Прослеживается обратная взаимосвязь между уровнем лейкоцитов и значением ТИК. После третьего дня операции происходит прямо пропорциональное снижение ТИК и лейкоцитов, но в процентном соотношении данные показатели неодинаковы. Также пошли на спад показатели боли, а значения температуры тела, отека, инфильтрации и экссудации приравнялись к норме на пятый день.

У пациентов 2-й группы показатели болевого синдрома снизились еще на 0,7 ед. после третьего дня, изменившись в целом на 1,6 ед. от исходных. Уровень отека снизился до 0,4 ед. Уровень гиперемии опустился на 0,5 ед., достигнув промежуточного значения первого, третьего и пятого дней после операции. Инфильтрация и экссудация уменьшились на 0,2 ед., вплотную приблизившись к отметке 0 в сравнении с третьим днем, что явилось показателем практически полного отсутствия инфильтрата и экссудата спустя 5 дней после операции. Температура тела в среднем достигла нормы у всех к пятому дню (снизилась на 2% от показателя первого дня и на 1% от показателя третьего дня). Уровень лейкоцитов упал еще на 1,2 ед. (16% от показателя третьего дня), в целом общее изменение составило 2,3 ед., что показывает снижение уровня лейкоцитов на 24% от показателей первого дня послеоперационного периода. Среднее значение ТИК составило 5,8 по группе, снизившись на 2,6 ед. (31%) после третьего дня. Наблюдается прямо пропорциональная зависимость снижения уровня ТИК и лейкоцитов после третьего дня, процентное соотношение этих показателей неодинаково.

У пациентов 3-й группы уровень болевого синдрома снизился в 2 раза в сравнении с показателем третьего дня и изменился в общем на 1,7 ед. по сравнению с показателем в первый день. Отек на пятый день снизился до уровня первого дня, составив 0,2 ед. Гиперемия снизилась на 0,8 ед., приблизившись к значению в первый день после операции. Инфильтрация и экссудация практически полностью исчезли, опустившись до значений 0,2 и 0,1 соответственно. Температура тела выровнялась до 36,6 градуса по Цельсию. Уровень лейкоцитов снизился еще на 1 ед. (12% от показателя третьего дня), суммарно уменьшившись

на 2,2 ед. от показателя первого дня послеоперационного периода (24%). Среднее значение ТИК на пятый день снизилось до 5,8, практически достигнув исходного значения группы.

У пациентов 4-й группы уровень болевого синдрома снизился на 0,9 ед. после третьего дня (60%), достигнув минимальной отметки в 0,5. Разница с первым днем составила 2 ед. (уменьшение на 80%). Отек, инфильтрация и экссудация уменьшились в среднем до 0. Гиперемия составила 1,1, т.е. снизилась на 0,7 ед. после третьего дня, разница между показателями первого и пятого дней составила 0,3 ед. Температура тела аналогично другим показателям выровнялась до 36,6 градуса Цельсия. Уровень лейкоцитов после третьего дня уменьшился еще на 1,4 ед. (16%). Общая разница между первым и пятым днем составила 2 ед. (21%). Уровень ТИК на пятый день достиг в среднем значения 5,9 (уменьшился на 31% после третьего дня) и приблизился к изначальным показателям в первый день после операции.

У пациентов 5-й группы результаты следующие: отек, инфильтрация и экссудация снизились до 0, показатель температуры тела составил 36,6 градуса по Цельсию, уровень боли снизился еще на 0,8 ед. после третьего дня (57%), при этом разница с первым днем составила 2 ед. (уменьшение на 71%). Уровень лейкоцитов снизился до 7,6 ед., что составило уменьшение на 21% в сравнении с первым днем и 17,5% по сравнению с третьим днем. ТИК на пятый день после операции составил 6,1 (уменьшился на 42%), достиг точно такого же значения, как и в первый день.

При сравнении показателей пятых суток с первым и третьим днем послеоперационного периода было выявлено, что болевой синдром, экссудация, инфильтрация и отек снизились до отметки 0, что означает умеренную боль или ее отсутствие, отсутствие экссудата и инфильтрата. Температура тела на пятый день пришла к физиологической норме 36,6 градуса по Цельсию. ТИК практически вернулся к исходным показателям первого дня. Уровень лейкоцитов достиг минимальных значений, опустившись в среднем на 2 единицы. Однако стоит отметить, что уменьшение лейкоцитов на пятый день послеоперационного периода было минимальным в 3-й группе с уровнем ТИК 5,6–5,78, что является полной противоположностью результата третьего дня в данной группе.

Выводы. Температурный индекс кровообращения напрямую связан с уровнем лейкоцитов крови. Оптимальное значение ТИК, при котором снижение лейкоцитов крови было максимальным, соотносится с интервалом значений ТИК 5,18–5,31 ед. Также ТИК связан с уровнем гиперемии области послеоперационной раны (прямой корреляции с остальными показателями воспалительного процесса с ТИК не было установлено). На третий день гиперемия достигала своего максимума, при этом отмечалась обратно пропорциональная зависимость, на пятые сутки зависимость между гиперемией и ТИК становилась прямо

пропорциональной. Однако резкие изменения ТИК также могут быть связаны с разницей температуры тела даже в 0,2 градуса Цельсия.

Все эти данные могут послужить стимулом к последующим исследованиям для составления более точной зависимости ТИК от показателей воспалительного процесса области послеоперационной раны.

Список литературы

1. Мохов Е.М., Кадыков В.А., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М., Армасов А.Р., Любский И.В., Серов Е.В., Сахаров А.А., Сухов А.Д. Использование нового биологически активного хирургического шовного материала в клинической практике // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25434> (дата обращения: 26.12.2020).
2. Гавришева Н.А., Алексеева Г.В., Бойко А.И., Панов А.В. Множественная роль лейкоцитов при ишемической болезни сердца // Российский кардиологический журнал. 2017. № 11. С. 86-92.
3. Сергеев И.В., Файзуллин Т.Р., Пучков К.В. Анализ эффективности методов коагуляции в эндоскопической хирургии молочной железы // Медицинский вестник Башкортостана. 2019. № 5 (83). С. 12-15.
4. Губин А.В., Прудникова А.Г., Бурцев А.В., Хомченков М.В., Котельников А.О. Дренирование послеоперационных ран в хирургии позвоночника // Гений ортопедии. 2017. № 2. С. 180-186.
5. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Аскеров Э.М., Жуков С.В., Беляк М.А., Морозова А.Д., Андреюшин Л.Э. О возможности использования модернизированной шкалы боли в клинической практике // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30010> (дата обращения: 26.12.2020). DOI: 10.17513/spno.29862.
6. Потехина Ю.П., Голованова М.В. Причины изменения локальной температуры тела // Медицинский альманах. 2010. № 2. С. 297-298.
7. Измайлов А.Г., Доброквашин С.В., Волков Д.Е., Пырклов В.А., Закиров Р.Ф., Давлет-Кильдеев Ш.А. Новые подходы в местном медикаментозном лечении инфицированных ран мягких тканей // Практическая медицина. 2015. № 6 (91). С. 67-71.
8. Садчиков Д.В., Котов С.Н., Родионова Т.В. Температурная реакция при острых нарушениях мозгового кровообращения // Общая реаниматология. 2014. № 10 (2). С. 66-75.