

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТАДИЙ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В РАНАХ

^{1,2}Ярец Ю.И., ^{2,3}Славников И.А., ²Дундаров З.А.

¹ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека,

²УО «Гомельский государственный медицинский университет»,

³ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1», г. Гомель, Беларусь

Введение. На современном этапе в клинической практике используют следующие понятия, отражающие взаимоотношения между микроорганизмом и раной пациента: контаминация, колонизация, критическая колонизация, глубокая раневая инфекция. Гистологическое исследование грануляционной ткани, выполняющей основание раны, является доступным и информативным методом оценки состояния регенерации и конкретизации нарушений заживления ран в условиях инфекционного процесса. Знание морфологических особенностей раны позволит оценить активность воспаления и состояние пролиферативной фазы, обосновать дифференцированный подход в лечении.

Цель: установить гистологические особенности биоптатов грануляционной ткани ран различных сроков давности с учетом стадии инфекционного процесса.

Материал и методы. Объектом исследования биоптаты гранулирующих ран 313 пациентов (острые раны (ОР) сроком до 21 суток – n=84; хронические раны (ХР) сроком более 21 суток – n=229), которые поступали в ожоговое отделение ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №1» за период 2012–2020 гг. Гистологическую картину описывали с помощью разработанных нами критериев, отражающих активность воспаления и наличие нарушений пролиферации (инструкция по применению «Метод морфологической оценки состояния раневого процесса» № 018-0218 от 16.03.2018 г.). Результаты анализа критериев представляли в виде: Si 0, Si 1, Si 2, Si 3, что соответствовало отсутствию, низкой, умеренной, высокой степени активности воспаления; Sp 0, Sp 1, Sp 2, Sp 3, что соответствовало отсутствию, минимальным, умеренным, выраженным нарушениям пролиферации. Для оценки клинического состояния раны, определения стадии инфекционного процесса использовали рекомендации WUWHS [2008, 2016] и мнемосхемы «NERDS&STONEES» [Woo K.Y., 2009], позволяющие дифференцировать стадию критической колонизации и глубокой раневой инфекции. Анализировали морфологическое состояние ран, не имеющих и имеющих признаки инфекционного воспаления (колонизация, критическая колонизация, инфекция), с учетом результатов микробиологического посева раневого отделяемого.

Результаты и обсуждение. Воспалительный статус имели 53% (n=18) ОР сроком 5–10 суток и 60% (n=30) ран сроком 11–21 суток, основными клиническими признаками были гиперемия кожи, локальная гипертермия, отек мягких тканей. Во всех случаях из раневого отделяемого ОР от 5 до 21 суток, проявляющих клинические признаки воспаления, высеивались монокультуры и ассоциации микроорганизмов.

На основании результатов посева ХР без клинических признаков воспаления разделили на 2 категории: ХР, из которых не высеивались микроорганизмы, и ХР, колонизированные микроорганизмами. Раны, имеющие отрицательный результат посева, вне зависимости от срока давности, характеризовались скудным серозным раневым отделяемым или его отсутствием, наличием болевого синдрома, отсутствием признаков деструкции и изменений окружающих тканей (гиперемия кожи, отек, мацерация кожи). Раны сроком 22–28 суток были выполнены нормальными мелкозернистыми, бледно-розовыми, плотными, влажными, блестящими грануляциями. С увеличением срока снижалась частота обнаружения здоровых грануляций: в 44,4% случаев ран давностью более 2-х месяцев выявлялись патологические признаки – атрофия, рубцовые изменения ($\chi^2=9,3$; $p<0,021$).

ХР, имеющие положительный результат посева, в 30,8%–64,3% случаев обнаруживали умеренную экссудацию серозного характера, реже – серозно-геморрагического или серозно-гнойного. На минимальных сроках существования ХР (22–28 суток) в 38,5% случаев встречались патологические изменения грануляционной ткани, частота их обнаружения была максимальной в ранах сроком более 2-х месяцев – 85,1% ($\chi^2=14,0$; $p=0,003$). Микробиота ран была представлена монокультурами и ассоциациями, среди видов в основном были грамположительные бактерии (72,6%, n=111): *S. aureus* (34%, n=52), коагулазонегативные стафилококки (14,3%, n=22), *E. faecalis* (21%, n=32), *Streptococcus viridans* (3,3%, n=5). Грамотрицательные бактерии обнаруживались в 24,8% случаев (n=38): порядок Enterobacterales (16,3%, n=25); неферментирующие бактерии (8,5%, n=13). В 2,6% случаев (n=4) высеивались грибы рода *Candida* (*C. albicans*).

Критически колонизированные ХР характеризовались умеренной (от 16,7% до 59,1% случаев) или обильной экссудацией (от 40,9% до 83,3% случаев) с мацерацией краев раны, присутствием раневого детрита (от 63,6% до 100%), наличием неприятного запаха за раны (от 45% до 100%). С высокой частотой (от 70% до 100% случаев) раневое ложе было выполнено патологически измененными ярко-красными (багровыми), легко травмируемыми грануляциями. Основными признаками инфекции были: локальная гипертермия (от 86,7 до 100%); увеличение экссудации из раны (от 50 до 87,5%) и смена характера экссудата на гнойный; гиперемия и отек мягких тканей, окружающих рану (от 50 до 86,7%); наличие неприятного запаха. Инфицированные раны были также выполнены багровыми, легко травмируемыми грануляциями; новые очаги деструкции были наиболее

характерны для ран сроком 7 недель ($\chi^2=9,46$; $p=0,024$). В критически колонизированных и инфицированных ХР преобладали ассоциации бактерий, среди видов обнаруживались *P. aeruginosa* и *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *P. mirabilis*, *E. cloacae* и *S. aureus*.

По результатам гистологического исследования обнаружены различия в степени выраженности воспалительной реакции для различных категорий ОР сроком от 5 до 21 суток ($\chi^2=37,27$ и $54,667$; $p<0,001$). Инфицированные гранулирующие ОР характеризовались наиболее высокими уровнями активности гнойного воспаления (Si 3 и Si 2). Колонизированные микроорганизмами ОР (n=6) обнаруживали чаще минимальные (Si 1), реже – умеренные (Si 2) морфологические признаки гнойного воспаления. В 60% ОР сроком от 11 до 21 суток (n=10), из которых не высевались микроорганизмы, гнойное воспаление отсутствовало; в 40% (n=4) случаев было минимальным. Во всех случаях в биоптатах ОР сроком от 5 до 21 суток (n=84) признаки нарушений пролиферации отсутствовали. Раны сроком 22–28 суток (n=61) обнаруживали начальные признаки нарушений пролиферативной фазы раневого процесса, которые проявлялись одновременно с морфологическими признаками гнойного воспаления. Степень выраженности воспаления увеличивалась в зависимости от стадии инфекционного процесса ($\chi^2=48,23$; $p<0,001$). Нарушения пролиферации носили минимальный или умеренный характер (Sp 1, Sp 2). Выявленные морфологические признаки, отражающие возникновение патологических изменений пролиферативной фазы раневого процесса, на фоне сохраняющихся признаков воспалительной фазы, обосновывают необходимость отнесения ран сроком 22–28 суток к категории ХР. В ХР более поздних сроков давности минимальные нарушения пролиферации встречались только в ранах сроком 5–6 недель (n=43) (Sp 1 от 7,1% до 25%). С увеличением давности существования раны (от 7 недель и более, n=125), наряду с умеренными нарушениями регистрировались признаки выраженных нарушений пролиферации (Sp 3). Нарушения пролиферации выявлялись во всех биоптатах ХР, степень ее выраженности в колонизированных, критически колонизированных, инфицированных ранах, а также ранах с отрицательным результатом посева, не различалась. Для большинства ХР степень выраженности гнойного воспаления увеличивалась в зависимости от стадии инфекционного процесса (колонизация, критическая колонизация, инфекция) ($\chi^2=26,02$ и $31,755$, соответственно для ран сроком 5–6 недель и более 2-х месяцев, $p<0,001$).

Выводы. Морфологическое исследование позволяет объективно определить степень выраженности воспалительной реакции в острых ранах, а также выявляет начальные признаки нарушений пролиферативной фазы раневого процесса в ранах сроком 22–28 суток, что обосновывает необходимость отнесения этих ран к категории хронических ран. Наличие морфологических признаков нарушения пролиферации и гнойного воспаления, выраженность которых отличается в зависимости от стадии инфекционного процесса, определяет использование понятия

«колонизированная» рана с учетом микроорганизмов, потенциально способных влиять на заживление, либо вызывать дальнейшее прогрессирование инфекционного процесса в ране. Выявленные морфологические особенности обосновывают необходимость дифференцированного подхода к использованию методов дебридмента, применения местных антисептических средств и/или системной антибактериальной терапии на этапе подготовки раны к пластическому закрытию.