

ГРИГОРЬЯН А.Ю.

## ПРИМЕНЕНИЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН КОЖИ И МЯГКИХ ТКАНЕЙ

*Курский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии г. Курск*

**GRIGORYAN A.Yu.**

## APPLICATION OF FACTOR ANALYSIS IN STUDYING THE EFFICIENCY OF LOCAL TREATMENT OF PURULENT WOUNDS OF THE SKIN AND SOFT TISSUES

*Kursk state medical university of the Ministry of Health of Russia, department of operative surgery and topographic anatomy, Kursk*

*Резюме.* Одной из актуальных проблем современной хирургии является лечение гнойно-воспалительного процесса кожи и мягких тканей, которое чаще всего развивается как осложнение случайных и/или послеоперационных ран. Для оценки эффективности лечения тем или иным препаратом анализируется множество параметров, при этом для их группировки, уменьшения размерности и выделения главных признаков можно использовать факторный анализ.

*Ключевые слова:* гнойная рана, местное лечение ран, раневой процесс, снижение размерности, факторный анализ, статистические методы.

*Resume.* One of the urgent problems of modern surgery is the treatment of purulent inflammation of the skin and soft tissues, which most often develops as a complication of accidental and/or postoperative wounds. To assess the effectiveness of treatment with a particular drug, many parameters are analyzed, while factor analysis can be used to group them, reduce the dimension and highlight the main features.

*Keywords:* purulent wound, local wound treatment, wound healing, dimensionality reduction, factor analysis, statistical methods.

**Актуальность.** На сегодняшний день существует огромное разнообразие раневых покрытий, которые могут использоваться для местного лечения гнойно-воспалительных процессов кожи и мягких тканей, все они подвергаются экспериментальным и клиническим исследованиям со стороны ученых для оценки их эффективности, при этом порой, при наличии большого количества оцениваемых параметров, бывает сложно их группировать и ранжировать по значимости вклада в оценку эффективности применяемого средства.

**Цель исследования.** Определить эффективность местного лечения гнойных ран кожи и мягких тканей при использовании оригинального и официального раневого покрытия на основании факторного анализа.

**Материалы и методы исследования.** Материалом для исследования послужило разработанное нами оригинальное раневое покрытие в виде пленки с

мирамистином (патент на изобретение РФ № 2605343) в сравнении с официальным раневым покрытием «ГелеПран с мирамистином».

Эксперимент был выполнен на 72 крысах породы Вистар, разделенных на две группы по 36 животных в каждой. Экспериментальным животным при соблюдении этических норм моделировали гнойную рану по методике П.И. Толстых. В последующем в первой группе (опытная) лечение проводили оригинальным раневым покрытием, а во второй группе (контрольная) – покрытием «ГелеПран с мирамистином», в обеих группах перевязки производили ежедневно в течение 14 дней.

Для оценки особенностей течения раневого процесса изучали следующие параметры: площадь ран, рассчитывали процент уменьшения площади ран (ПУП) и скорость заживления (СЗ), рН ран, проводили морфометрическое исследование гистологических срезов раневого дефекта с подсчетом количества фибробластов, макрофагов, гранулоцитов и лимфоцитов, также вычисляли клеточный индекс (КИ) как отношение клеток резидентов к клеткам нерезидентам, так же оценивали обсемененность раневой поверхности. Измерения производили на 3-и, 8-е, 15-е сутки.

В последующем полученные результаты были подвергнуты факторному анализу, мера адекватности выборки рассчитывалась по критерию Кайзера-Майера-Олкина, выделение значимых факторов проводилось по методу главных компонент, для выделения факторов, которые отмечены высокими нагрузками для одних и низкими для других признаков, проводилось их вращение, метод вращения факторов варимакс нормализацией Кайзера. В последующем показатели факторов переводились в нормированное состояние (показатели выстраивали от минимума до максимума) и ранжировали на 4 группы (0-25% - 1 группа (неудовлетворительно), 26-50% - 2 группа (удовлетворительно), 51-75% - 3 группа (хорошо), 76-100% - 4 группа (отлично)).

**Результаты и их обсуждение.** При оценке результатов 3-х суток наблюдения было выявлено, что в результате факторного анализа было сформировано 3 фактора. В первый фактор вошли планиметрические показатели: СЗ (0,988) и ПУП (0,987), которые находились в прямой корреляции с фактором, а так же площадь ран (-0,987), которая находилась в обратной корреляции с фактором. Во второй фактор были отнесены показатели клеточного индекса и клеточного состава раны (гранулоциты (-0,987), КИ (0,874), фибробласты (0,740), лимфоциты (0,690), макрофаги (0,991)). В группу третьего фактора вошли показатель рН (0,641) и обсемененности ран (0,857).

На 8 сутки наблюдения так же было сформировано 3 фактора, однако в данном случае в первый фактор вошли гранулоциты (0,898), фибробласты (-0,863), СЗ (0,847), КИ (-0,793) и обсемененность ран (0,759). Ко второму фактору были отнесены ПУП ран (-0,989) и площадь ран (0,989), а в третий фактор вошли лимфоциты (-0,886) и макрофаги (0,875).

В конце эксперимента на 15 сутки было сгруппировано 3 фактора. В первый фактор вошли клеточные элементы и КИ (фибробласты (-0,977), лимфоциты (0,871), гранулоциты (0,765), макрофаги (0,680) и КИ (-0,908)), во

второй фактор были отнесены ПУП ран (-0,944), площадь ран (0,943) и рН (0,735), а к третьему фактору была отнесена лишь СЗ (0,812).

Таким образом, следует отметить, что на ранних сроках наблюдения на первый план выходили планиметрические показатели ран, а к концу эксперимента главная роль в оценке течения раневого процесса перешла к морфометрическим показателям.

При нормировании и ранжировании показателей на 3 сутки по первому фактору (планиметрические показатели) было выявлено, что в опытной группе 80% наблюдений соответствовали 4-ой группе и 20% - 3-ей группе, т.е. у подавляющего большинства экспериментальных животных процесс заживления оценивался как «отличный». В свою очередь в контрольной группе к 4-ой группе относились 10% наблюдений, к 3-ей – 60%, к 2-ой – 20% и к 1-ой – 10% наблюдений, что говорило о «хорошем» процессе заживления у 60% экспериментальных животных, но и наблюдалось «неудовлетворительное» течение раневого процесса в 10% случаев. Аналогичная картина наблюдалась и на последующих сроках эксперимента.

**Выводы.** Применение факторного анализа позволило снизить размерность из 10 признаков и сгруппировать их в три фактора. По результатам факторного анализа были выделены те признаки, которые являлись наиболее значимыми (первый фактор) на том или ином сроке наблюдения. Кроме того нормирование и ранжирование показателей, полученных при факторном анализе позволило оценить качество течения раневого процесса у экспериментальных животных в сравниваемых группах как «отличное», «хорошее», «удовлетворительное» и «неудовлетворительное».

#### Список литературы

1. Григорьян А.Ю., Бежин А.И., Панкрушева Т.А. и др. Морфологическое обоснование применения некоторых антисептиков в лечении ран. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015;10(3):292-295. DOI: 10.14300/mnnc.2015.10068.
2. Морозов А.М., Сергеев А.Н., Сергеев Н.А. и др. Использование современных раневых покрытий в местном лечении ран различной этиологии. Современные проблемы науки и образования. 2020;2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29705> (дата обращения: 29.05.2023). DOI: 10.17513/spno.29705.
3. Остроушко А.П., Глухов А.А., Андреев А.А. и др. Физико-химические основы инновационных методов и технологий в лечении ран мягких тканей. Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2021;4(41):64-72.
4. Потехин Н.П., Фурсов А.Н., Чернов С.А. и др. Особенности артериальной гипертензии у больных со стенозирующим атеросклерозом (результаты факторного анализа). Медицинский вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. 2021;1(3):43-51.