УДК 543.272.2:675.552.2

М. А. Рубанова

Научный руководитель: старший преподаватель Ж. Н. Громыко

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НЕКОТОРЫХ МАРОК ОЧИЩАЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ЛИЦА

Введение

Кожа человека представляет собой сложный многофункциональный орган, выполняющий барьерную роль между внутренней средой организма и агрессивными факторами внешней среды. Одним из ключевых химических параметров, обеспечивающих защитную функцию, является водородный показатель (pH) рогового слоя. В норме поверхность кожи имеет слабокислую реакцию (средний показатель pH=5,5), которая формируется за счёт секрета потовых и сальных желез, а также некоторых органических кислот (молочной, лимонной, уксусной). Секреты и кислоты подавляют развитие патогенной микрофлоры и поддерживают стабильность липидного барьера [1].

Особого внимания заслуживает кожа лица, которая в силу своих особенностей (анатомических и физиологических) наиболее уязвима к влиянию экзогенных факторов. В отличии от кожи тела, эпидермис лица характеризуется более тонким роговым слоем. Кроме того, pH на различных участках лица может существенно различаться. Такая гетерогенность делает кожу особенно чувствительной к воздействию факторов внешней среды, нарушающих ее кислотно-основное равновесие. Одним из наиболее значимых факторов, влияющих на pH кожи, является регулярное использование очищающих средств. Применение косметики с щелочным pH способно вызывать стойкое нарушение барьерной функции кожи [2].

Современный рынок предлагает широкий ассортимент очищающих средств для лица, однако их кислотно-щелочные характеристики существенно различаются. В связи с этим актуальным является исследование pH наиболее распространенных средств, используемых в повседневном уходе.

Цель

Изучить водородный показатель (pH) наиболее популярных марок очищающих средств для лица и оценить их потенциальное влияние на состояние кожного барьера.

Материал и методы исследования

В исследовании принимали участие 190 девушек, условно разделенные на четыре возрастные категории: первая группа – до18 лет (18,7%), вторая группа – 18–25 лет (45,5%), третья группа – 26–35 лет (7,5%), четвертая группа – старше 36 лет (28,3%).

По результатам опроса в качестве объектов исследования были выбраны: мицеллярная вода «BLOOM» (РФ), мицеллярная вода «GARNIER» (Франция), мицеллярная вода «EVELINE» (Польша), гель для умывания «VIVIENNE SABO» (РФ), гель для умывания «CLAIRE» (РФ), гель для умывания «GELTEK» (РФ), гель для умывания «MASSTIGE» (РБ), мыло туалетное «DOVE» (РФ), пенка «VOIS» (Китай), молочко «BILITA» (РБ).

Для приготовления 10 %-ного мыльного раствора твердое мыло предварительно измельчили на терке. Навески твердого мыла, жидких средств и гелей для лица массой 10 г переносили в химические стаканы и приливали к ним 90 мл дистиллированной воды. Растворы тщательно перемешали. Измерение pH проводили в трехкратной повторности на иономере И-160 МП.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования показателей кислотности (pH) образцов очищающих средств для лица представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения pH некоторых марок очищающих средств для лица

Наименование косметического средства и производителя	Значение pH
Мицеллярная вода «BLOOM» (РФ)	8,95±0,10
Мицеллярная вода «GARNIER» (Франция)	6,8±0,15
Мицеллярная вода «EVELINE» (Польша)	7,2±0,20
Гель для умывания «VIVIENNE SABO» (РФ)	8,34±0,15
Гель для умывания «CLAIRE» (РФ)	7,3±0,15
Гель для умывания «GELTEK» (РФ)	6,5±0,15
Гель для умывания «MASSTIGE» (РБ)	8,5±0,20
Мыло туалетное «DOVE» (РФ)	8,1±0,15
Пенка «VOIS» (Китай)	6,8±0,10
Молочко «BILITA» (РБ)	7,6±0,15

Из таблицы 1 видно, что ни одно средство не имеет pH в пределах здоровой кислой среды кожи (pH=5,5). Все образцы демонстрируют значения pH от нейтральных до резко щелочных, при этом три средства находятся в нейтрально-щелочной зоне (значения pH от 6,0 до 7,0), а семь образцов показывают щелочную реакцию (выше 7,0), причем пять из них превышают значение pH=8,0, что является агрессивным показателем для кожного покрова.

При анализе различных марок мицеллярных вод виден значительный разброс значений. Наиболее высокий показатель pH выявлен у мицеллярной воды «BLOOM» (8,95±0,10), что свидетельствует о выраженной щелочной реакции. Использование такого средства без последующего смывания водой может приводить к сухости и раздражению кожи. У мицеллярной воды «GARNIER» (6,8±0,15) отмечено наименьшее значение pH среди исследованных образцов этого средства, однако и у него водородный показатель превышает физиологическую норму.

Диапазон полученных значений у гелей для умывания варьирует от приемлемого 6,5 до высокого 8,5. Лучший результат среди гелей показал образец «GELTEK» (pH = 6,5±0,15), что является пограничным значением между нейтральной и слабокислой средой и находится ближе всего к показателям здоровой кожи. Гель «CLAIRE» продемонстрировал нейтрально-щелочную среду (pH = 7,3±0,15), тогда как «VIVIENNE SABO» показал значительно более высокий результат (pH = 8,34±0,15), что указывает на сильнощелочную реакцию. Гель «MASSTIGE» белорусского производителя также показал высокий уровень pH (pH = 8,5±0,20), сопоставимый с показателями твердого мыла.

Анализируя значения pH туалетного мыла «DOVE» были выявлена традиционная для твердого мыла щелочная реакция (pH = 8,1±0,15). Пенка «VOIS» с pH = 6,8±0,10 продемонстрировала один из лучших результатов среди всех средств. Молочко для снятия макияжа «BILITA» проявило слабо щелочную реакцию (pH = 7,6±0,15).

Выводы

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Все изученные нами средства имеют pH выше физиологической нормы кожи лица.

2. Наиболее безопасными по уровню pH являются гель «GELTEK» (РФ), пенка «VOIS» (Китай) и мицеллярная вода «GARNIER» (Франция).

3. Наиболее агрессивными являются мицеллярная вода «BLOOM» (РФ), гель «MASSTIGE» (РБ) и гель «VIVIENNE SABO» (РФ).

4. Результаты проведенных исследований подчеркивают необходимость учитывать pH очищающих средств при выборе косметики для ежедневного ухода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кубанова, А. А. Современные представления о барьерной функции кожи и её нарушениях под воздействием косметических средств / А. А. Кубанова, А. В. Самцов // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2020. – Т. 23, № 2. – С. 112 – 118.

2. Аравийская, Е. Р. Косметология : учебное пособие / Е. Р. Аравийская, Е. А. Шугинина. – М., 2021. – 256 с.

УДК 616-033.2:577.3:537.533.35

А. А. Субоч, П. В. Приставко

Научный руководитель: преподаватель А. А. Шихалова

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

МЕТАСТАЗЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО АНАЛИЗА АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Введение

Метастазирование – главная причина смертности при онкологических заболеваниях – неразрывно связан с изменениями физических свойств клеток. Атомно-силовая микроскопия (АСМ) стала ключевым инструментом для количественного анализа этих изменений на наноуровне. Данный обзор, основанный на актуальных исследованиях 2023–2025 годов, обобщает современные данные о роли АСМ в изучении метастазирования на примере рака молочной железы, предстательной железы и меланомы. Рассматриваются методологические подходы к оценке жесткости, вязкоупругости и адгезии клеток, их связь с реорганизацией цитоскелета, а также перспективы использования наномеханических параметров в качестве биомаркеров для диагностики агрессивности опухолей и оценки эффективности терапии.

Цель

Изучить возможность использования метода атомно-силовой микроскопии в диагностике и лечении метастазирования, а также провести анализ осведомленности студентов 1–3 курсов о возможности использования данного метода физического анализа в лечении и диагностике онкологических заболеваний.

Материал и методы исследования

Был проведен анализ зарубежной и отечественной литературы в научных базах, отобрана наиболее цитируемая и значимая литература для составления соответствующего обзора, а также проведен опрос об уровне осведомленности студентов младших курсов о возможностях использования метода АСМ как количественного анализа изменения физических свойств метастаз.

Результаты исследования и их обсуждение

Атомно-силовая микроскопия выделяется среди других методов благодаря своей способности работать в физиологических условиях и обеспечивать беспрецедентное разрешение – горизонтальное до 0,1 нм и вертикальное до 0,01 нм. Это позволяет исследовать живые клетки, не повреждая их.

Принцип работы АСМ основан на взаимодействии наноразмерного зонда, закрепленного на гибком микро-кантилевере, с поверхностью образца. Лазерный луч, отражаясь от кантилевера, попадает на фотодетектор, что позволяет с высокой точностью регистрировать малейшие изгибы, вызванные силами взаимодействия между зондом и образцом. Пьезоэлектрический сканер обеспечивает прецизионное перемещение зонда в трех измерениях.