

МИКРОБИОЦЕНОЗ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА

Аллабергенова А.Б., Ганченко В.Н., студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологии

Научный руководитель – Мухитова М.Э, к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: микробиоценоз, симбиоз, микроорганизмы

Провели оценку микробиоценоза разных участков кожи человека до и после применения косметических средств. Кожу человека обильно заселяли микроорганизмы разного вида и грибы. Установили, что регулярное использование щелочных очищающих средств и жесткая щелочная вода (рН=8,0) неблагоприятно влияет на натуральную кислотность кожи и нарушает ее микробиоценоз.

Микроорганизмы кожи человека - самостоятельная экосистема. Бактерии, живя с человеком в симбиозе, препятствуют развитию патогенных микроорганизмов. Качественный и количественный состав микробиоценоза кожи регулируется различными факторами: рН, температурой, влажностью. Кислотность кожи основной фактор, изменения которого обуславливают снижение численности бактерий. Температура кожи несколько ниже нормальной температуры тела, поверхность ее слабокислая и преимущественно сухая. Для размножения большинства бактерий оптимальны нейтральная рН, повышенная влажность и температура не менее 33°C [1, 2, 5].

Микроорганизмы часто устанавливают различные взаимовыгодные экологические связи с различными беспозвоночными и позвоночными животными [7; 9]. Например, симбиотические бактерии кишечника любрицид сложные органические субстраты переводят в простые доступные для растений формы элементов[8].

Отмечают, что видовой и количественный состав микробиоценоза кожи человека изменяется и под влиянием косметических средств ухода за кожей и при различных заболеваниях кожи [3, 4, 6].

Мы оценивали влияние на микробиоценоз кожи человека средств по уходу: тоников и молочка для лица, очищающих средств, гелей для душа, различных видов мыла (хозяйственное, детское, дегтярное, антибактериальное).

Цель работы: сравнительная оценка микробиоценоза разных участков кожи человека до и после применения косметических средств.

Задачи: 1. Исследование численности и видов бактерий различных участков кожи до применения косметических средств;

1. Исследование влияния косметических средств на микробиоценоз кожи.

Методика. Исследования проводили на кафедре биологии, ветеринарной генетики, паразитологии и экологии ФГБОУ ВО УлГАУ. Для оценки микробиоценоза различных участков кожи человека была использована среда Коростелева. *Взятие посевов-отпечатков* - для выявления и учета микроорганизмов, находящихся на поверхности кожи, готовили пластинки с питательной средой на предметном стекле и прикладывали их к коже обследуемого человека

Микроорганизмы находятся не только на поверхности, но и в глубине кожи - в протоках потовых и сальных желез. Там их гораздо больше, чем на поверхности. Для изучения этой «глубинной» флоры кожу смазывали 0,25% раствором аммиака и через 1 - 2 мин. делали отпечаток на среду. Под влиянием такого слабого раздражения происходит "вынос" на поверхность кожи вместе с секретом желез и микробных клеток.

Результаты исследований. На среде Коростелева выросли колонии различного цвета: белые, зеленые, а также желтые. Установлено, что способность сбрасывать маннит является одним из показателей патогенности стафилококков.

Затем выделенные микроорганизмы со среды Коростелева пересеивали на мясопептонный агар до выделения чистой культуры. В результате выделения чистой культуры, микроскопии мазков и проведения биохимических тестов было выделено несколько видов микроорганизмов, причем их распространение на коже зависело от части тела человека. Локальное распространение зависит от того, насколько рН и влажность кожи отличаются от других участков.

Преобладали представители рода *Staphylococcus*, *Propionibacterium*, *Acinetobacter*, *Bacillus*.

Было выделено следующее локальное местоположение микроорганизмов.

1. *Микробиоценоз кожи лица*. Микрофауну кожи лица до применения косметических средств представляли в основном бактерии *Propionibacterium acnes*, *Propionibacterium granulosum*, грибки. Помимо этих видов микроорганизмов на коже лица были обнаружены представители рода *Staphylococcus*, колонии которых на питательной среде Коростелева были окрашены в желтый цвет, а так же представители родов *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Micrococcus spp*, *Dermabacter spp*, *Acinetobacter spp*.

После применения косметических средств рост грибков наблюдался только после применения молочка, в остальных случаях он отсутствовал. В целом качественный состав микробиоценоза на коже лица остался прежним, но меньше в количественном соотношении.

Рост бактерий после применения молочка незначительно снизился, это связано с тем, что pH кожи, равный 3,8-5,6, практически не изменился, что благоприятно сказывается на росте микроорганизмов. Мы считаем, что молочко – не самый лучший вариант для очищения кожи от микроорганизмов, тем более от грибков, от которых, как известно, появляются изменения в коже, появляется зуд, покраснения, вследствие чего развивается болезнь грибковой природы.

Хотя, по результатам исследований, уровень pH изменился под воздействием молочка незначительно, отчего не гибла нормальная микрофауна (представители родов *Lactobacillus*, *Dermabacter spp*, *Micricoccus spp*), но и патогенная (представители родов *Bacillus*, *Staphylococcus*, *Propionibacterium*, *Acinetobacter spp*) в том числе.

После применения тоника против угревой сыпи бактерий рода *Propionibacterium* обнаружено на 98% меньше, чем было до применения, а количество других бактерий уменьшилось на 84–97%. Таким образом, тоник эффективное средство с точки зрения очищения кожи от патогенной микрофауны. Но одновременно снижалась численность симбиотических бактерий.

После применения очищающего тоника на коже лица количество бактерий снизилось на 8–15% от числа первоначальной пробы и была представлена бактериями рода *Propionibacterium*, *Bacillus*, *Staphylococcus*, бактерий других родов стало на 80–97% меньше. Тоник, как видно из процентного соотношения бактерий, изменял уровень pH кожи, убивая не только патогенную микрофауну, но и полезную в том числе.

После применения хозяйственного мыла процентное соотношение микроорганизмов резко уменьшилось. Уровень pH хозяйственного мыла равен 8,00, так как уровень pH кожи в среднем равен 3,8–5,6 – среда кислая, благоприятная для полезной микрофауны. Поэтому резкое изменение уровня pH в щелочную сторону вызвало гибель наибольшей части бактерий.

2. *Микробиоценоз кожи стопы ног*. На кожной покрове стоп ног преобладающее место занимали грибки, бактерий не наблюдалось. Возможно, что грибок угнетающе действовал на рост бактерий.

После применения дезодоранта для ног количество грибков сократилось до 20% от первоначального значения. После применения хозяйственного мыла рост отсутствовал, щелочная среда мыла угнетающе действовала не только на рост бактерий, но и на рост грибков тоже. Уровень pH хозяйственного мыла был равен 8,00, а уровень pH стоп ног составлял в среднем 4,6–5,2.

3. *Микробиоценоз кожи живота*. На коже живота до применения косметических средств в основном присутствовали представители родов непатогенной природы *Dermabacter spp* и *Micrococcus spp*, патогенную микрофауну представляли бактерии родов *Bacillus*, *Staphylococcus* и *Acinetobacter spp*.

После применения хозяйственного мыла количество бактерий сократилось до 5%, вследствие того, что мыло имеет щелочную среду. На коже живота под действием хозяйственного мыла был также нарушен естественный уровень pH (равный 3,8–5,6), из-за чего микроорганизмы, попав в неблагоприятные для них условия, погибли.

После применения детского мыла процентное соотношение микроорганизмов уменьшилось наполовину. В основном преобладала полезная микрофауна (*Dermabacter spp*, *Micrococcus spp*).

Применение дегтярного мыла снизило количество бактерий до 16%. Дегтярное мыло считается противомикробным, противовоспалительным за счет того, что в его состав входит деготь.

Антибактериальное мыло в своем составе содержало триклозан. Частое использование мыло, в составе которого имеется триклозан, ведет к сухости, шелушению кожи, а так же у бактерий вырабатывается резистентность к этому антибиотику, действующего на широкий спектр бактерий. Вследствие чего появляются новые формы этих бактерий, которые после мытья мылом, в составе которого есть триклозан, не уничтожаются.

Гель для душа практически не изменил уровень pH кожи, что создало благоприятную среду для развития не только полезной фауны, но и условно-патогенной микрофауны.

Выводы:

1. Кожу человека обильно заселяли микроорганизмы разного вида, но все они имеют сходства. Микробиоценоз кожи был представлен в основном анаэробными микроорганизмами.
2. Обнаружение на коже патогенной микрофауны (*Acinetobacter spp*, *Propionibacterium*, *Bacillus*, *Staphylococcus*) в малых количествах естественно по сравнению с полезной микрофауной и не вредит здоровью. Их наличие на коже факультативно.
3. Симбиотические микроорганизмы на коже человека лучше растут при кислом уровне рН – 3,8–5,6.
4. Регулярное использование щелочных очищающих средств и жесткая щелочная вода (рН=8,0) неблагоприятно влияет на натуральную рН кожи и нарушает ее микробиоценоз. В связи с нарушением нормального уровня рН кожи могут развиваться патогенные микроорганизмы, вызывая дерматологические заболевания, например, акне.

Библиографический список:

1. Шленкина Т.М. Экология/ Т.М. Шленкина, Е.М. Романова, Л.А. Шадыева, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, К.В. Шленкин. - Ульяновск, 2017. - Том Часть 1 - 248 с.
2. Мовчан В.Н. Экология человека. Учебн. пособие. Изд-во: СПбГУ, 2004 - 292 с.
3. Мигачева Н.Б. Влияние средств ухода за кожей на основе термальной воды на состав микрофлоры кожи детей раннего возраста/ Н.Б. Мигачева, А.В. Жестков, А.В. Лямин// Международный научно-исследовательский журнал. - 2016. - №9-3 (51). - С. 62-64.
4. Ускова И.В. Влияние косметических средств на микрофлору кожи человека/ И.В. Ускова// Мат-лы междунар. научно-практ. конф: Охрана окружающей среды и здоровья человека в Российской Федерации и странах Евросоюза. - Мурманский государственный технический университет, 2014. - С. 165-168.
5. Кафидова А.В. Исследование микробиоценоза кожи подмышек человека/ А.В. Кафидова// Мат-лы VIII-й Междунар. студ. научн. конф.: Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – Ульяновск, 2015. - С. 50-53.
6. Васильева Е.С. Действие ультрафонофореза лонгидазы на микробиоценоз кожи больных акне/ Е.С. Васильева// Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. - 2008. - № 6. - С. 32-34.
7. Романова Е.М. Повышение эффективности вермиккультуры *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) в условиях симбионтного сообщества /Е.М. Романова, М.Э. Мухитова, Д.С. Игнаткин// Тезисы III Международной виртуальной Интернет - конференции «Биотехнология. Взгляд в будущее», 25-26 марта 2014.– С. 83-87.
8. Мухитова М.Э. Характеристики микробиоценоза вермикомпостов люмбрицид / М.Э. Мухитова// Объединенный научный журнал – Москва: Изд-во АНП - №12. – 2008. – С.45-47.
9. Романова Е.М. Роль люмбрицид в формировании микробиоценоза вермикомпостов / М.Э. Мухитова, Е.В. Титова// Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Мат-лы Междунар. научно-практ. конф. - Ульяновск, 2009. - С. 155-158.

MICROBIOUCANOSIS OF HUMAN SKIN

Allabergenova A.B., Ganchenko V.N.

Key words: *microbiocenosis, symbiosis, microorganisms*

Conducted an assessment of the microbiocenosis of the different parts of the human skin before and after applying cosmetics. Human skin abundantly inhabited by microorganisms of different types, and mushrooms. Found that the regular use of alkaline detergents and hard alkaline water (pH of 8.0) adversely affect the natural acidity of the skin and disrupts its microbiota.