

24. Taléns-Visconti R., Bonora A., Jover R. et al. Hepatogenic differentiation of human mesenchymal stem cells from adipose tissue in comparison with bone marrow mesenchymal stem cells // World J. Gastroenterol. – 2006. – V. 12. – № 36. – P. 5834–5845.
25. Vargas F., Vives-Pi M., Somoza N. et al. Endotoxin contamination may be responsible for the unexplained failure of human pancreatic islet transplantation // Transplantation. – 1998. – V.65. – № 5. – P. 722–727.
26. Wang Y., Paushter D., Wang S. et al. Highly purified versus filtered crude collagenase: comparable human islet isolation outcomes // Cell Transplant. – 2011. – V.20. – №11–12. – P. 1817–1825.
27. Williams A.R., Hare J.M. Mesenchymal stem cells: biology, pathophysiology, translational findings, and therapeutic implications for cardiac disease // Circ. Res. – 2011. – V.109. – № 8. – P. 923–940.
28. Winter A., Breit S., Parsch D. et al. Cartilage-like gene expression in differentiated human stem cell spheroids: a comparison of bone marrow-derived and adipose tissue-derived stromal cells // Arthritis Rheum. – 2003. – V. 48. – № 2. – P. 418–429.
29. Zuk P.A., Zhu M., Ashjian P. et al. Human adipose tissue is a source of multipotent stem cells // Molecular Biology of the Cell. – 2002. – V.13. – № 12. – P. 4279–4295.

**Г. П. Пеклина,**

*доктор медицинских наук, профессор,  
директор Одесского медицинского института,  
Международный гуманитарный университет*

**В. А. Бочаров,**

*доктор медицинских наук, профессор,  
профессор кафедры общей и клинической фармакологии  
Одесского медицинского института,  
Международный гуманитарный университет*

**В. В. Бочарова,**

*кандидат медицинских наук,  
ассистент кафедры дерматовенерологии и косметологии  
с циклом эстетической медицины ФПО,  
Запорожский государственный медицинский университет*

## **КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ОБОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ В КОСМЕТОЛОГИИ**

Введение. В организме человека гиалуроновая кислота содержится в коже, суставной жидкости и связках, стекловидном теле, пуповине. Функции ее весьма разнообразны и касаются не только процессов регуляции содержания влаги в тканях, но и таких важных механизмов как миграция и дифференцировка клеток [1, с. 34–38; 2, с. 94–95].

Проведенный нами анализ косметических средств, где используется гиалуроновая кислота (или ее соль – гиалуронат натрия), свидетельствует о том, что она в основном применяется в качестве увлажняющего компонента [3, с. 16–19; 4, с. 72–77; 5, с. 105–109; 6, с. 251–258; 7, с. 354–358].

В этой связи гиалуроновую кислоту называют «молекулярной губкой», ибо даже 1% ее раствор обладает заметной вязкостью, а ее молекулы в воде

образуют нечто на подобии сетки. В коже сосредоточена почти половина всей гиалуроновой кислоты в организме человека, и она располагается в соединительной ткани дермы между волокнами коллагена и эластина, но, в то же время, и в клетках рогового слоя эпидермиса [8, с. 336]. Следует обратить внимание и на то, что в коже сосредоточено до 20% всей воды организма; она даже имеется в роговом слое («первичная» – 5% сухого веса; «вторичная» – 30% сухого веса; «свободная» – содержание зависит от присутствия в роговом слое гигроскопических молекул, способных притягивать воду).

Таким образом, при изучении проблемы «увлажнения» кожи следует учитывать особенности взаимоотношений между этими двумя ингредиентами (водой и гиалуроновой кислотой), в том числе то, что: 1) содержание воды в дерме зависит от возраста, состояния организма и генетических особенностей; 2) повреждения кожи изменяют ее нормальный водный баланс: при гипергидратации она сморщивается и набухает (эффект «длительного купания»), при дегидратации – теряет упругость и покрывается морщинами (эффект «крокодиловой кожи»); 3) вышеобозначенный «водный баланс» кожи поддерживается разнонаправленными (!) «потоками» воды: а) ее диффузией в дерму сквозь стенки сосудов; б) ее испарением через роговой слой эпидермиса; 4) оба вышеобозначенных процесса, обеспечивающих «водные потоки» (диффузия и испарение) являются пассивными и поддержка гидратированного состояния кожи во многом зависит от гиалуроновой кислоты, так как она: а) способна связывать в 1000 раз больше воды чем весит сама; б) способна «притягивать» и «удерживать» влагу, содержащуюся в атмосфере и входит в состав т. н. комплекса гидрофильных и гигроскопических молекул, сосредоточенных в корнеоцитах (натуральный увлажняющий фактор).

Цель исследования – провести комплексный анализ основных механизмов действия на кожу гиалуроновой кислоты, используемый для мезотерапии в косметологии.

Материалы и методы. В Одесском медицинском институте Международного гуманитарного университета выполняется комплексная научно-исследовательская работа (НИР), посвященная фундаментальным научным и практическим аспектам косметологии. Проанализированы литературные сведения и собственные данные в отношении влияния гиалуроновой кислоты на патогенетические механизмы развития некоторых дерматозов, в том числе – сочетающихся с поражением суставов (артропатический псориаз, ревматизм).

Результаты и их обсуждение. При псориазе отмечается патогномичный патофизиологический и патогистологический признак – паракератоз. По своей сущности – это т. н. «неудержный митоз кератиноцитов» (т. е. – процесс, в значительной степени напоминающий онкологический). При этом изменяются как миграция, так и дифференцировка кератиноцитов, а на коже в это время отмечается значительная сухость, образование и наслоение в крупные «бляшки» чешуек серебристого цвета, при снятии которых выявляется триада Аушпица (феномены «стеаринового пятна», «лаковой пленки», «кровяной росы»). Важным в свете решения поставленной нами задачи является и тот факт, что при псориазе нередко поражаются суставы. Таким обра-

зом, имеет место совпадение «тканей-мишеней», где «разворачиваются» патологические процессы, так или иначе связанные с функциональным состоянием гиалуроновой кислоты.

В некотором смысле подобные процессы наблюдаются и при ревматизме, когда у больных могут поражаться не только суставы, но и кожа в виде узловой эритемы. Поражения кожи при ревматизме проявляются в виде трех форм эритем: узловой, кольцевидной и многоформной. При узловой эритеме отмечаются болезненные, плотные узлы диаметром от 1 до 5–7 см и располагаются по передней поверхности голеней, тыле стоп, на бедрах и лодыжках. В начале заболевания они красноватые, затем меняют окраску на фиолетово-коричневую, а в последствии – синюшные.

Кольцевидная (анулярная) эритема выражается в появлении красных округлых кольцевидных, бледных в центре образований, которые локализуются на груди, животе, конечностях. Образования имеют диаметр от 2 – 3 мм до 2 – 3 см, иногда сливаются в причудливые формы.

Экссудативная многоформная эритема обычно располагается на коже передней поверхности голеней и тыле кистей, редко – на шее, лице; все элементы имеют склонность к слиянию [9, с. 515–520].

При ревматизме узловатая эритема может считаться с артралгией и артритом.

Внедрение в организм стрептококка и накопление продуктов его жизнедеятельности, которые токсически воздействуют на капилляры, соединительную ткань и иммунную систему, проявляется гуморальным и клеточным ответом, который и лежит в основе механизма развития ревматизма.

Таким образом, эти нарушения у больного проявляются повышением титра антистрептолизина-0 (АСЛО-0), антистрептогиалуронидазы (АСГ), антистрептокиназы (АСК), увеличивается количество плазмочитов и повышается активность иммунокомпетентных лимфоидных элементов.

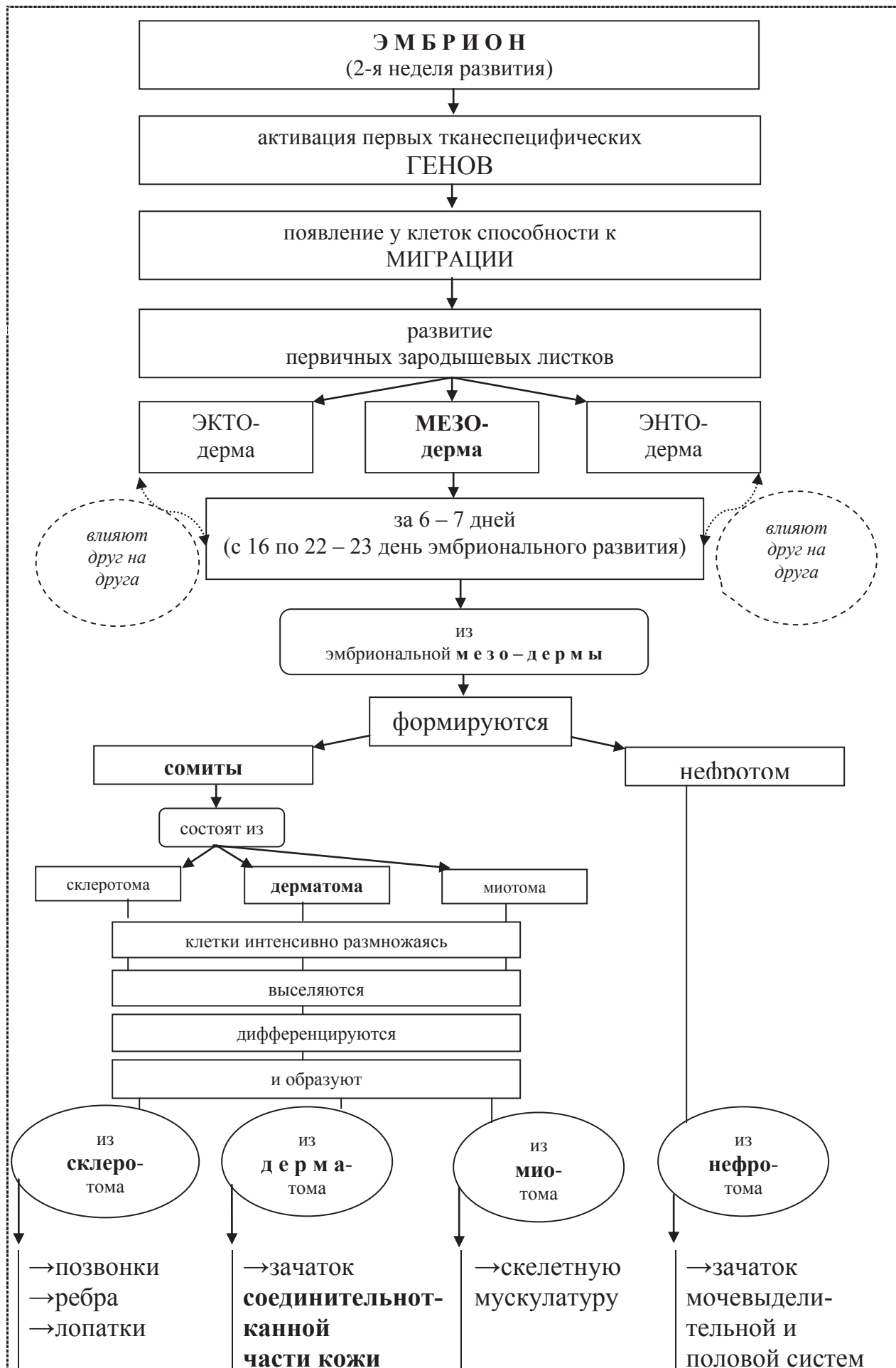
Одним из ее фрагментов является изучение механизма действия и разработка новых эффективных методов мезотерапии. Исторические аспекты об этом методе лечения подчеркивают одно из важных положений, о котором косметологи нередко забывают, что несомненно отрицательно сказывается в ряде случаев на результатах практического его применения.

На самом деле, еще в 1958 г. Mickel Pistor в еженедельнике «La press medical» опубликовал статью, в которой резюмировал: «...действия на ткани МЕЗО-ДЕРМАЛЬНОГО происхождения настолько значительно, что этому способу лечения следовало бы дать название мезо-терапия. Это – локорегиональное внутрикожное введение медикаментов в очень низких дозах; сеансы проводятся через более продолжительные интервалы времени, чем при других видах парентерального введения медикаментов, что обеспечивает значительное уменьшение побочных ятрогенных эффектов и снижает экономические затраты на лечение; ...основной принцип метода – «мало, редко и в нужное место».

Строго с научной точки зрения нельзя считать это название удачным, так как понятие «мезодерма» включает в себя комплекс гистоморфологиче-

ских и функциональных признаков, которые характеризуют организм человека начиная с эмбрионального периода развития (рисунок).

Как следует из рисунка, термин «мезо-дерма» имеет гораздо более глубокое значение, чем то, которое подразумевается в механизме действия мезотерапии, поэтому косметологам не следует допускать упрощенного его понимания и в том отношении, что мезенхимальный генез имеют и соединительные ткани (как «волокнистая», так и – «со специальными свойствами»).



**Рисунок 1. Происхождение и предназначение мезодермы**

Особенно важно учитывать, что в состав всех «волоконистых» соединительных тканей, кроме клеток, входит значительный объем межклеточного вещества (экстрацеллюлярный матрикс – ЭЦМ), которое, в свою очередь, состоит из основного вещества и погруженных в него волокон различного типа. С волокнами прочно связаны такие молекулы основного вещества как гликозаминогликаны (полисахариды), протеоглики (белковая матрица с ковалентно присоединенными гликозаминогликанами) и гликопротеины (полипептидные цепи, соединенные с разветвленными полисахаридами, связывающие ЭЦМ с клетками соединительной ткани).

Гиалуроновая кислота является одной из 5 разновидностей гликозаминогликанов, и ее содержание «преобладает» как раз в тех «проблемных местах», которые и являются «точкой приложения» мезотерапии, а именно – в коже и рыхлой соединительной ткани (кроме этого, как указывали ранее – в стекловидном теле и хрящах).

Клетками, ответственными за синтез молекул ЭЦМ (в том числе – гиалуроновой кислоты) в волокнистой соединительной ткани, являются фибробласты. В процессе поддержания тканевой структуры и непрерывного обновления компонентов ЭЦМ участвуют также фиброциты. Эти клетки способны мигрировать к очагу повреждения ткани, но при этом они одновременно активно синтезируют вещества ЭЦМ. Фибронектин (белок ЭЦМ из семейства интегринов) контролирует направленную миграцию клеток и избирательность связей между клеточными партнерами и является одним из факторов активации макрофагов и удержания его в очаге поражения. В свою очередь макрофаг своими ростовыми факторами стимулирует пролиферацию и активацию фибробластов, а следовательно – и образование ЭЦМ.

Особенно много ЭЦМ находится в «рыхлой» соединительной ткани (образующей строму органов и сопровождающей сосуды). В ней молекулы гликозаминогликанов переплетаются, образуя сеть, в ячейках которой удерживается большое количество тканевой жидкости.

В литературе практически не раскрывается вопрос клинического значения влияния гиалуроновой кислоты на процессы миграции и дифференцировки клеток. Это обстоятельство может иметь чрезвычайно большое значение, так как искусственное «подкачивание» с помощью препаратов для мезотерапии водного баланса соединительной ткани кожи, а также ее рогового слоя, рано или поздно может привести к его «истощению», поскольку такие препараты не всегда могут влиять на функциональное состояние клеток-продуцентов гиалуроновой кислоты, молекул адгезии, волокнистой ткани и других важных компонентов «структурно-функциональных единиц кожи».

Выводы. Перспективы дальнейших исследований. Имеющиеся в литературе сведения свидетельствуют о кратковременности эффектов большинства препаратов, используемых для мезотерапии, что диктует необходимость обязательного применения повторных сеансов такого лечения. В значительной степени может улучшить восстановление водного баланса кожи применение комплексного лечения с использованием мезотерапии на основе анализа лабораторных показателей, отражающих различные стороны функционального обеспечения структур кожи.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Е. В. Оценка морфофункционального состояния стареющей кожи лица неинвазивными методами / Е. В. Иванова, С. Б. Ткаченко, И. В. Кошелева // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2008. – № 1. – С. 34–38.
2. Лащинина Е. В. Интегральная биоревитализация: логика омоложения / Е. В. Лащинина // Инъекционные методы в косметологии. – 2011. – № 2. – С. 94–95.
3. Камелина Л. И. Биоревитализация в современной практике врача-косметолога / Л. И. Камелина // Метаморфозы. – 2012. – № 1. – С. 16–19.
4. Лапатина Н. Сочетанное использование методики биоревитализации с наружным применением гиалуроновой кислоты / Н. Лапатина // Медицинская косметология. – 2009. – № 1. – С. 72–77.
5. Glogau R. G. Effect of injection techniques on the rate of local adverse events in patients implanted with nonanimal hyaluronic acid gel dermal fillers / R. G. Glogau, M. A. Kane // Dermatologic Surgery. – 2008. – V. 34, Suppl. 1. – P. 105–109.
6. Pierre A. New trends in face rejuvenation by hyaluronic acid injections / A. Pierre // J. Cosmet. Dermatol. – 2008. – V. 7 (4). – P. 251–258.
7. Ryu H. S. Influence of age and regional differences on skin elasticity as measured by the Cutometer® / H. S. Ryu, Y. H. Joo, S. O. Kim [et al.]. – 2008. – V. 14 (3). – P. 354–358.
8. Кошевенко Ю. Н. Кожа человека. Том 1 : Структура, физиология и предназначение функциональных элементов кожного органа человека. – М. : Медицина, 2006. – 360 с.
9. Европейское руководство по лечению дерматологических болезней : [пер. с англ. / ред. А. Д. Кацамбаса, Т. М. Лотти]. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 736 с.

*Г. П. Пекліна, В. А. Бочаров,  
Л. П. Зубкова, О. Є. Романовський, М. Г. Антіпов,  
Н. В. Община, С. В. Мокиєнко, В. А. Малиновський, О. В. Олійник,  
Одеський медичний інститут,  
Міжнародний гуманітарний університет*

## КОНЦЕПЦІЯ МОДУЛЯЦІЇ СИНАПТИЧНОЇ ПЕРЕДАЧІ ЗАПАХІВ

Вступ. Незважаючи на тисячолітні дослідження впливу запахів на функціональний стан організму людини, залишаються не вирішеними численні її аспекти, особливо щодо клінічного. Сприйняття запахів, насамперед, пов'язано з діяльністю нервової системи, і саме досягнення сучасної науки дозволяють повному підійти до можливостей розкриття механізмів дії тих чи інших запахів на регулюючі системи забезпечення гомеостазу людини [1, с. 304–311; 2, с. 17–30]. Про складність вирішення поставленого завдання свідчать дані про те, що в головному мозку вищих організмів (де і локалізовані центральні аналізатори нюху) міститься близько  $10^{10}$ – $10^{11}$  нейронів, кількість межнейрональних синапсів становить  $10^{13}$ – $10^{14}$  [3, с. 401–412; 4, с. 612–626].

Можна припустити, що ця ще недостатньо вивчена область знань може внести неоціненний вклад в плані нових підходів до оцінки численних наукових фактів, особливо – в медико-біологічному напрямку, так як запахи впливають на функціональний стан основних регулюючих систем вищих організмів, а, враховуючи останні дані про їх єдність, логічно очікувати, що в роботі