

## **Можно ли сегодня рассматривать компрессию как причину слабого роста пересаженных фолликулярных объединений?**

**А.З.Цилосани**

**Клиника по пересадке волос «ТАЛИЗИ»**

На сегодняшний день эффективность и естественность результатов трансплантации волос фолликулярными объединениями не оспаривается никем, однако проблема густоты волос, выросших в результате одной операции, волнует многих хирургов<sup>2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14</sup>. Как близко можно разместить графты, не влияя отрицательно на их выживаемость? Этот вопрос приобрел особую актуальность в последние годы, в эпоху масштабных операций по трансплантации волос, когда в мире появились клиники, способные при необходимости во время одной операции добыть и пересадить большое количество (3-4 тыс.) фолликулярных объединений (ф.о.). Таким образом, если при необходимости есть возможность получения большого количества графтов во время одной операции, для чего раньше требовались два, а, может быть, и три вмешательства, при правильном их распределении, создавая максимальную плотность в области линии волос, можно добиться хороших косметических результатов за одну-единственную операцию. Польза от этого очевидна: это и социальные причины (улучшение качества жизни пациентов за короткий срок), и сохранение донорской зоны, поскольку очередные вмешательства приводят к ее более сильному рубцеванию и заметно слабому росту волос после повторных операций из-за микрорубцов, возникающих в реципиентной зоне после первых вмешательств<sup>11</sup>. Результаты, естественно, будут более впечатляющими в тех случаях, когда реципиентная область не так велика, скажем, < 100 см<sup>2</sup>. Например, D. J. Seager приводит случай одномоментной пересадки 3 тысяч графтов на переднюю треть лысеющего скальпа площадью 80 см<sup>2</sup>, с достижением в результате операции средней плотности в 37 графтов на 1 см<sup>2</sup>.<sup>9</sup> Dr. V. L. Limmer приводит случаи с достижением в результате одной операции плотности 81 волоса на 1 см<sup>2</sup>.<sup>11</sup> Вместе с тем, есть сообщения о том, что плотность 40 ф. о. и более на 1 см<sup>2</sup> приводит к уменьшению выживаемости графтов из-за компрессии.<sup>11</sup> M. Mauger указывает, что имплантация более 30 ф. о. в 1 см<sup>2</sup> приводит к уменьшению роста волос на 20-30%.<sup>9</sup> На сегодняшний день безопасным по мнению большинства хирургов принято считать плотность 25 ф. о./см<sup>2</sup>.<sup>13</sup> И хотя с самого начала истории трансплантации волос

общеизвестно, что компрессия может привести к нарушению микроциркуляции, слабому росту графтов и даже к центральным некрозам реципиентной области, попытки увеличения плотности имплантации графтов с целью приближения к естественной густоте не прекращаются. А. Цилосани и соавторы достигли плотности 45 и 64 ф. о. в отдельных квадратных сантиметрах, что в 2-3 раза превышало плотность в контрольных участках, без ущерба выживаемости (99%)<sup>14</sup>. Опасаясь компрессии, авторы имплантировали в близкоразмещенные микроотверстия (64 и 45 в 1 см<sup>2</sup>) 1 и 2 волососодержащие ф. о., в итоге полученный максимальный рост составил 89 волос в 1 см<sup>2</sup> и барьер в 100 волос в 1 см<sup>2</sup> не был преодолен. Открытым остался вопрос: пострадала ли бы выживаемость графтов, если в эти микроотверстия имплантировали бы не 1 и 2, а 2 и 3 волососодержащие ф. о.?

Целью данного труда была попытка ответить на этот вопрос в исследовании с двойным слепым методом контроля.

**Материалы и методы.** Для наблюдения был отобран доброволец, здоровый мужчина в возрасте 45 лет с андрогенной алопецией VII класса по Норвуду со средней донорской густотой около 2 волос на 1 мм<sup>2</sup> (в области затылочного бугорка). В середине затылочной области однолезвенным скальпелем проведена эксцизия маленького донорского лоскута (шириной до 0,5 см, длиной - 4 см), из которого под стереоскопическим микроскопом были препарированы ф. о.. Всего было получено 159 ф. о. - 28 монографтов, 104 дио- и 30 триографтов. Далее, в середине теменной области, на совершенно безволосом участке скальпа близко друг к другу были начерчены 3 квадрата, площадью 1 см<sup>2</sup> каждый (см фото 1). Для создания микроотверстий использовали микроперфораторы 15<sup>0</sup> Sharpoint. Глубина создаваемых микроотверстий не превышала 4 мм. В правом квадрате было создано 21 микроотверстие, в среднем квадрате - 45 микроотверстий и в левом квадрате - 64 микроотверстия. Во избежание объединения микроотверстий, они создавались в шахматном порядке. В правом квадрате, используя ювелирные пинцеты, был имплантирован 21 диографт (т.е. 42 фолликула), в среднем - 30 триографтов и 15 диографтов (120 фолликулов), а в левом - 64 диографта (128 фолликулов) (см. фото 2). Остальные ф. о. (20 моно- и 4 диографта) были имплантированы на другом участке скальпа и не являлись предметом наблюдения.

Через 7 месяцев пересчитали количество волос, выросших в каждом квадрате, при этом ни ассистенты, проводившие подсчет, ни сам пациент не знали, сколько именно ф. о. и каких (2 или 3 волососодержащих) было имплантировано в том или ином квадрате.

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Подсчет всех волос через 7 месяцев показал, что:

1. В правом квадрате выросло 42 волоса,
2. В среднем квадрате выросло 117 волос,
3. В левом квадрате выросло 123 волоса (см. фото 3)

Таким образом, в правом квадрате выживаемость составила 100% ( из имплантированного 21 диографта , т.е. 42 фолликула выросло 42 волоса), в среднем квадрате - 97.5 % (из имплантированных 30 триографтов и 15 диографтов , т.е. из 120 фолликулов выросло 117 волос), а в левом квадрате - 96,1% (из имплантированных 64 диографтов, т.е. из 128 фолликулов выросло 123 волоса).

Как показали наши исследования, двух- и трехкратное увеличение плотности размещения ф. о. от 21 до 45 и далее, до 64 ф. о. в 1 см<sup>2</sup> не привело к сколько-нибудь существенному уменьшению выживаемости графтов, несмотря на то, что в очень маленьких и близкорасположенных микроотверстиях имплантировались не 1 волососодержащие ф. о., а 2 и 3 волососодержащие ф. о. Был преодолен предел в 100 волос в 1 см<sup>2</sup> и впервые достигнута плотность 123 волоса в 1 см<sup>2</sup>, с высоким показателем выживаемости (96%) (см. фото 4) . Учитывая, что у человека на 1 см<sup>2</sup> растет в среднем 200 волос и потеря половины из их не заметна глазу (т.е. плотность 100 волос на 1 см<sup>2</sup> не воспринимается как поредение волосяного покрова) 5, получается, что плотность 123 волоса на 1 см<sup>2</sup> идеальна для косметической операции, ставящей целью коррекцию облысения мужского типа.

Таким образом, фактор компрессии, приводящий к уменьшению выживаемости трансплантируемых графтов в наших исследованиях не присутствовал, несмотря на то, что была достигнута рекордная плотность. Что же могло служить причиной уменьшения выживаемости графтов при высокой плотности их размещения, именуемой компрессией и на протяжении долгих лет рассматриваемой в качестве одной из главных причин слабого роста трансплантируемых волос? Задумываясь над этой проблемой, мы смогли выделить 4 возможных фактора:

1. "Сдавливание" имплантированных графтов стенками слишком маленьких микроотверстий;
2. "Сверхтонкое" препарирование графтов, приводящее к отсутствию соединительной ткани вокруг фолликулов, или искусственное разделение ф. о. с тем, чтобы облегчить их имплантацию в маленькие отверстия;
3. Травмирование графтов при трудностях во время имплантации, когда ассистенты "заталкивают" их в микроотверстия маленьких размеров;
4. Нарушение кровообращения в реципиентной зоне при чрезмерной плотности микроотверстий.

Остановимся более подробно на каждом из них.

Конечно, высокой плотности нельзя достичь без уменьшения размеров микроотверстий. Однако, что является более благоприятным для выживаемости графтов: помещение его в большое свободное пространство, как это получалось в старой пробойниковой технике и при лазерных микроотверстиях, или имплантация в маленькое микроотверстие, стенки которого, плотно сжимая графт, обеспечивают максимальный контакт имплантата с окружающими тканями? В последнем случае достигается быстрое восстановление оксигенации, являющейся основной предпосылкой хорошей выживаемости графтов. "Плотная пригонка" имплантантов к тому же уменьшает кровотечение и выпадение графтов. Размеры микроотверстий от 1,1 мм до 1,75 мм многими хирургами считаются идеальными для

достижения "плотной пригонки" графтов, содержащих 1-4 волоса <sup>5, 6, 12</sup>. Поэтому ни о каком "сдавливании" говорить не приходится, если, конечно, графты хорошо препарированы, а не представляют собой фолликулодержащие куски кожи. Аккуратное препарирование под адекватным увеличением и освещением, которое обеспечивают стереоскопические микроскопы, позволяет получать интактные ф. о., в которых, с одной стороны, все фолликулы окутаны тонкими слоями дермы, а, с другой - графты не имеют лишней ткани и, практически, эпидермиса. Такие ф. о. имеют высокую выживаемость и их легко имплантировать в микроотверстия размером < 1,5 мм <sup>6, 10, 12</sup>.

Бесспорно, имплантация графтов в близкорасположенные маленькие микроотверстия проблематична для многих ассистентов, особенно в начале. Однако с уверенностью можно сказать, что эта проблема не технологическая, а чисто тренинговая: наши опытные ассистенты заполняют в среднем в минуту 10-12 микроотверстий, размером < 1,5 мм. Более того, если спросить их, теперь они предпочитают работать с маленькими микроотверстиями, поскольку при этом у них возникает гораздо меньше трудностей с кровотечением и выпадением графтов.

Исходя из вышесказанного, единственной реальной опасностью для живучести графтов может служить нарушение кровообращения в реципиентной зоне при чрезмерной плотности микроотверстий. Однако нарушение кровоснабжения зависит не только и, как показали наши исследования, не столько от того, как близко создаются микроотверстия, сколько от того, как и какими инструментами они создаются. Для минимизации отрицательного воздействия на кровоснабжение скальпа, микроотверстия должны быть неглубокими (до 4 мм) <sup>1, 6</sup>, маленькими ( $\leq 1,5$  мм), при создании микроотверстий нельзя допустить их объединения, слияния и, наконец, что на наш взгляд особенно важно, микроотверстия должны создаваться плоскими и максимально острыми инструментами. В наших исследованиях, как и в повседневной практике, для создания микроотверстий мы использовали исключительно микроперфораторы 15<sup>0</sup> Sharpoint, которые являются плоскими и очень острыми инструментами высокого качества, имеющими максимальную толщину 0,163 мм. <sup>3, 7</sup> По сравнению с наиболее широко распространенными круглыми инструментами для создания микроотверстий, Нокоровыми иглами №18 калибра, имеющими толщину 1,175 мм, микроперфораторы 15<sup>0</sup> Sharpoint создают микроотверстия на 0,15% меньшей длины и в 7,2 (!) раза меньшей толщины, не раздавливая ткани вокруг микроотверстий и вызывая несравненно меньшее рубцевание. Ограничители глубины до 4 мм, созданные нами для микроперфораторов 15<sup>0</sup> Sharpoint, позволяют избежать повреждения глубокой сосудистой сети скальпа. Все вышесказанное исключает излишнюю травматизацию скальпа и нарушение кровоснабжения в реципиентной зоне не принимает угрожающих размеров для выживаемости графтов даже при высокой плотности (более 60 в 1 см<sup>2</sup>) размещения.

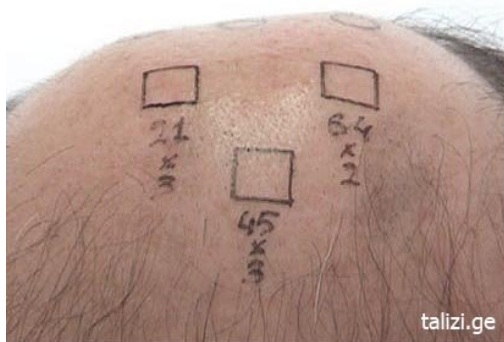
На заре современной трансплантации волос, в 1984 году Dr. R. Schiell и O. Norwood заговорили об X-факторе, как о неизвестной, необъяснимой причине неожиданно слабого роста графтов. Через 10 лет, в 1994 году, Dr. J. Gresco впервые высказал предположение, что причину слабого роста волос нужно искать не в гипотетическом X-факторе, а совершенно реальном H (человеческом) - факторе, объединив

в нем видимые и невидимые ятрогенные травмы фолликулярных центров роста как при агрессивном препарировании графтов, так и при грубом обращении с ними ювелирными пинцетами во время имплантации.<sup>8</sup> Сегодня мы склонны думать, что причиной понижения живучести плотно пересаженных ф. о., если таковое имеет место, является не сама плотность размещения графтов, т.е. злополучная компрессия, а грубая техника создания микроотверстий. Используя аккуратную, щадящую технику создания микроотверстий и имплантации графтов, можно добиться роста более 100 волос в 1 см<sup>2</sup> без ущерба для выживаемости, если донорский запас позволяет добыть необходимое количество графтов. Исключение, конечно же, составляет ранее травмированные реципиентные области, а так же пожилые пациенты, много курящие и больные сахарным диабетом. В этих случаях к достижению высокой плотности следует относиться крайне осторожно.

### References

	Arnold J. Mini-blades and a mini-blade handle for hair transplantation. Am J Cosm Surgery. 1997; 14(2): 195-200
	Avram M.R. Commentary to Kurata S. et al Viability of isolated single hair follicles preserved at 4 <sup>0</sup> C. Dermatologic Surgery. 1999; 25(1):29
	Barusco M.N. The use of flat versus round instruments for creation recipient sites in HT surgery: Is there a difference? Presented at the 9 <sup>th</sup> Annual Meeting of International Society of Hair Restoration Surgery. Mexico, October 18-22, 2001
	Bernstein R.M., Rassman W.R. The aesthetics of follicular transplantation. Dermatologic Surgery, 1997, 239: 785-799
	Bernstein R.M., Rassman W.R. The logic of follicular unit transplantation. Dermatologic Clinics. 1999; 17(2): 1-35
	Bernstein R.M., Rassman W.R., Seager D., Unger W.P., Limmer B.L., Jimenez F, Ruifernandez J.M., Greco F.J., Arnold J., Mangubat A.E., Nemeth A.J., Kim J-C., Martinick J., Raposio E., Patt L.M., Sawaya M.E., Christiano A.M., Marritt E. The Future in Hair Transplantation. Journal of Aesthetic Dermatology and Cosmetic Dermatologic Surgery. 1999; 1(1): 55-89.
	Cahazac P. Comparing FU Growth in Sharpoint15 <sup>0</sup> , 19G Needle, 18G Needle Recipient Sites.

	Presented at the 11th Annual Scientific Meeting of International Society of Hair Restoration Surgery. New-York, October 15th, 2003
	Greco J. Is it X-factor or H-factor. Hair Transplant Forum International. 1994; 4 (3): 10-11
	Mayer M.L., Perez-Mesa D., Barusco M. Graft density yield curve. Presented at the 9 <sup>th</sup> Annual Meeting of International Society of Hair Restoration Surgery. Mexico, October 18-22, 2001
	Seager D.J. Micrograft size and subsequent survival. Dermatologic Surgery. 1997; 23: 772-774
	Seager D.J. The "One-Pass Hair Transplant" - a six year perspective. Hair Transplantation Forum Int. 2002; 12(5): 1-6
	Seager D.J. The Three Most Important Ways To Achieve Density. Presented at the 11th Annual Scientific Meeting of International Society of Hair Restoration Surgery. New-York, October 15th, 2003
	Tykosinski A. Combining Follicular Units and Follicular Grouping to Increase Hair Density. Presented at a 9th Annual Meeting of International Society of Hair Restoration Surgery. Mexico, October 18-22, 2001
	Цилосани А.З., Гугава М.Е., Махарашвили А.А., Тамазашвили Т.Ш. Плотность имплантации графтов и их выживаемость. Эстетическая медицина, 2004; 3; 22-24



**Фото 1**

В середине теменной области начерчены 3 квадрата, площадью  $1\text{см}^2$  каждый.



**Фото 2**

Та же область непосредственно после имплантации указанного количества ф.о.



**Фото 3**

Таже область через семь месяцев



**Фото 4**

В левом квадрате площадью  $1\text{см}^2$  выросло 123 волоса