

Compressive-Haemostatic Method in Large Hair Transplant Sessions

A. Tsilosani

Hair Transplant Center "Talizi"

Nowadays no one will question the quality and natural aspect of the follicular unit (FU) hair transplant. However many surgeon still question it density and resulting volume of hair. Attempting to increase density, the number of FU increased till 40 FU/sm². But it increase dramatically the risk of poor grow due to the graft compression. Recently, surgeons recommend to stay safely around 25 FU/cm², but still there is the subject of density. Since a long time ago we have known that compression can lead to decrease circulation and poor result. We had our doubts about this postulate. Is there any decrease in production really as density increases dramatically? We tried to answer this question in the bilaterally controlled study.

One 45 year old male with a Norwood class VII male pattern alopecia was selected for the study. 3 templates of 1 square centimeters were made be tattooing in middle of bald parietal area. 21 recipient sites were created in the right template using 15⁰ Sharpoint microsurgical blades. Depth of the incision was limited up to 4 mm. Consequently two times more (45) recipient sites were created in the middle template and three times more (64) recipient sites - in the left template. Two and three hair follicular units were placed with jeweler's forceps. 7 months later the follicular survival was determined by counting terminal hair grow in these recipient sites. Densities 42, 117 and 123 hairs per cm² were achieved in our study. 100% follicular survival was obtained in the sites of right template and 97,5 - 96,1% in the densely packed experimental sites of middle and left templates. There was no decrease in production as density increased three times (from 21 to 64 FU/cm²).

For years there has been concern that production may be impaired by placing follicular units to close together. There has even been cases of central necrosis due to compromise of blood supply. But the primary cause of this condition we consider a rough technique of creating the recipient sites. The thickness of the cutting instruments used to create recipient sites and their depth varies a lot. For example Sharpoint 15⁰ is 0,163 mm and 18G needle - 1,176 mm. Accordingly, the width of the incisions, crush to surrounding tissue and total trauma of recipient area should vary.

Key words: compression, hair transplantation, graft, follicular unit, survival, density.

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^{2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 14}. 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 вмешательств¹¹. Результаты, естественно, будут более впечатляющими в тех случаях, когда реципиентная область не так велика, скажем, < 100 см². Например, D. J. Seager приводит случай одномоментной пересадки 3 тысяч графтов на переднюю треть лысеющего скальпа площадью 80 см², с достижением в результате операции средней плотности в 37 графтов на 1 см².⁹ Dr. B. L. Limmer приводит случаи с достижением в результате одной операции плотности 81 волоса на 1 см².¹¹ Вместе с тем, есть сообщения о том, что плотность 40 ф. о. и более на 1 см² приводит к уменьшению выживаемости графтов из-за компрессии.¹¹ M. Mauger указывает, что имплантация более 30 ф. о. в 1 см² приводит к уменьшению роста волос на 20-30%.⁹ На сегодняшний день безопасным по мнению большинства хирургов принято считать плотность 25 ф. о./см².¹³ 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%)¹⁴. Опасаясь компрессии, авторы имплантировали в близкоразмещенные микроотверстия (64 и 45 в 1 см²) 1 и 2 волососодержащие ф. о., в итоге полученный максимальный рост составил 89 волос в 1 см² и барьер в 100 волос в 1 см² 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 мм² (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 см² каждый (см фото 1). Для создания микроотверстий использовали микроперфораторы 15⁰ 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 см² 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 см² и впервые достигнута плотность 123 волоса в 1 см², с высоким показателем выживаемости (96%) (см. фото 4). Учитывая, что у человека на 1 см² растет в среднем 200 волос и потеря половины из их не заметна глазу (т.е. плотность 100 волос на 1 см² не воспринимается как поредение волосяного покрова) 5, получается, что плотность 123 волоса на 1 см² 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 ^{5, 6, 12}. Поэтому ни о каком "сдавливании" говорить не приходится, если, конечно, графты хорошо препарированы, а не представляют собой фолликулосодержащие 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^{6, 10, 12}.

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)^{1, 6}, 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 15⁰ Sharpoint, которые являются плоскими и очень острыми инструментами высокого качества, имеющими максимальную толщину 0,163 мм.^{3, 7} По сравнению с наиболее широко распространенными круглыми инструментами для создания микроотверстий, Нокоровыми иглами №18 калибра, имеющими толщину 1,175 мм, микроперфораторы 15⁰ 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 15⁰ 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 см²) 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. Graco 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.⁸ 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 см² 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. <i>Am J Cosm Surgery</i> . 1997; 14(2): 195-200
Avram M.R. Commentary to Kurata S. et al Viability of isolated single hair follicles preserved at 4 ⁰ C. <i>Dermatologic Surgery</i> . 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 th 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. <i>Dermatologic Surgery</i> , 1997, 239: 785-799
Bernstein R.M., Rassman W.R. The logic of follicular unit transplantation. <i>Dermatologic Clinics</i> . 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. <i>Journal of Aesthetic Dermatology and Cosmetic Dermatology</i> . 1999; 1(1): 55-89.
Cahazac P. Comparing FU Growth in Sharpoint ¹⁵ , 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. <i>Hair Transplant Forum International</i> . 1994; 4 (3): 10-11
Mayer M.L., Perez-Mesa D., Barusco M. Graft density yield curve. Presented at the 9 th 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

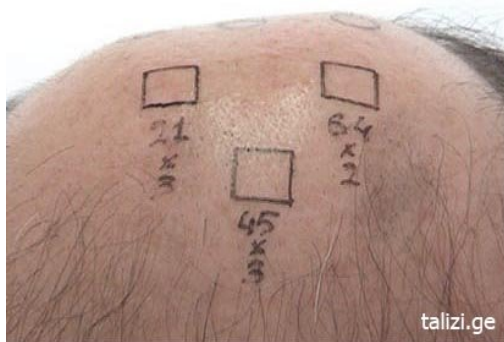


Фото 1

В середине теменной области начерчены 3 квадрата, площадью 1см^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 1см^2 выросло 123 волоса