

## **Compressive-Haemostatic Method in Large Hair Transplant Sessions**

**A. Tsilosani, E. Kandiashvili**

**Hair Transplantation Center "Talisi"**

The goal of present work is to introduce compressive-haemostatic method and estimation of its efficiency in large hair transplant sessions. Compressive-haemostatic adaptations realize the constant and uniform pressure on scalp for haemostasis during the creating recipient sites and the inserting grafts. Described compressive-haemostatic method allows to reduce bleeding on 32-38%, to shorten large hair transplant sessions duration on 19%, to reduce graft popping and risk of anesthetic toxicity.

Key words: hair transplantation, graft, bleeding, haemostasis, anesthetic toxicity, compressive-haemostatic method

Проведение крупномасштабных операций с трансплантацией 1500 и более графтов, даже при участии в них большого количества квалифицированных хирургов и ассистентов, связано с целым рядом проблем, главной из которых является кровотечение<sup>4, 6, 8, 10</sup>. Кровотечение всегда было грозной помехой в развитии хирургии в целом, но в трансплантации волос, всвязи как с технологическими особенностями этого процесса, так и с особенностями кровоснабжения скальпа, гемостаз приобретает исключительное значение. Создание тысяч очень близко расположенных микроотверстий и заполнение их графтами в случае недостаточного гемостаза становится проблематичным. Кровотечение ограничивает видимость и способствует выпадению графтов<sup>6, 10</sup>. Опытный ассистент для имплантации аккуратно берет графт ювелирным пинцетом за жировое основание или за соединительную ткань вокруг фолликула. В случае уменьшения видимости, к которому может привести даже незначительное кровотечение, графты в спешке хватаются как попало и заталкиваются в микроотверстия, что увеличивает риск повреждения фолликулярных центров роста. То же самое часто имеет место при реинплантации графтов после их выпадения. Кроме явной угрозы для выживаемости графтов, трудности во время имплантации, связанные с кровотечением и выпадением графтов, надолго растягивают время операции, изматывая как пациента, так и персонал, что не может не сказаться на качестве его работы. Увеличение продолжительности операции приводит к увеличению общей дозы применяемого анестетика, в связи с чем возрастает риск интоксикации анестетиком. Вместе с тем, нужно сознавать, что кровотечение это не только, а, может быть, и не столько техническая проблема, мешающая проводить трансплантацию волос, но, в первую очередь, процесс потери крови пациентом. При

масштабных и продолжительных пересадках волос в случае сильных кровотечений пациент может потерять большие объемы крови (10% ОЦК и более), что совершенно недопустимо во время амбулаторных операций, каковой, в сущности, и является трансплантация волос. Большие кровопотери делают трансплантацию волос труднопереносимой для пациентов, часто приводят к коллапсам или синкопе, вынуждающих хирургов прерывать операции.

Для решения указанных проблем нами были разработаны компрессионные приспособления, позволяющие с целью гемостаза осуществлять постоянное и равномерное давление на скальп как во время создания микроотверстий, так и во время заполнения их графтами. Целью данной работы является описание компрессионно-гемостатического метода и оценка его эффективности при масштабных пересадках волос.

**Материалы и методы исследования.** Для наблюдения были отобраны 40 пациентов, которым планировалось проведение операции с пересадкой не менее 1600 графтов. Все пациенты были разделены на две группы наблюдения по 20 человек в каждой. Попадание каждого конкретного пациента в первую или вторую группу происходило случайным отбором - простым чередованием.

**В первую группу** наблюдения вошли 20 мужчин в возрасте от 24 до 51 года (в среднем - 32) с андрогенным облысением IV - VII класса (по Норвуду) (см. табл.№1). После заполнения медицинских карт и предоперационного фотографирования, у всех пациентов измерялись пульс, артериальное давление и брали анализ крови для определения гемоглобина и количества эритроцитов. Марлевые салфетки и шарики, которые предполагалось использовать во время операции, предварительно помещались в специальный мешок, и после одночасовой стерилизации в автоклаве (при давлении 2 атм, температуре 135<sup>0</sup>С) взвешивались на весах (Р.Н.-10Ц13У "Тюмень"). Для обработки операционного поля антисептическими растворами как до, так и после операции пользовались отдельным марлевым материалом. Засекалось время. После проведения местной проводниковой анестезии с 1-2% лидокаина и 1:200.000 адреналина однолезвенным скальпелем вырезался лоскут эллиптической формы шириной от 1.5 до 2.5 см., длиной от 15 до 26 см. Все использованные шарики и салфетки из заранее взвешенного мешка, соприкасающиеся с кровью во время добывания донорского лоскута, аккуратно собирались в отдельные полиэтиленовые пакеты. Перчатки и инструменты, испачканные кровью, по возможности чистились сухими шариками из этого мешка, после чего также собирались в полиэтиленовые пакеты. Препарированием донорских лоскутов под стереомикроскопами в этой группе в каждом конкретном случае было получено от 1720 до 2615 графтов, в среднем 2083 графта. Далее, после проведения проводниковой анестезии реципиентной зоны, приступали к созданию микроотверстий, используя Нокоровые иглы №18. Возникающее при этом кровотечение останавливали прижатием марлевых салфеток пальцами хирургов и ассистентов. До достижения гемостаза микроотверстия создавались в других участках реципиентной зоны или делали паузу. В случае возобновления кровотечения во время имплантации так же осторожно, чтобы не вызвать выпадения графтов, кровоточащие микроотверстия прижимались марлевыми шариками. Перекись водорода или холодный физиологический раствор для очищения реципиентной зоны до имплантации последнего графта старались не использовать - по возможности реципиентную зону очищали сухими марлевыми шариками. При этом обращалось внимание на интенсивность кровотечений, частоту выпадения графтов, количество израсходованного анестетика и на самочувствие пациентов. После окончания операции все использованные во время нее марлевые шарики и салфетки, собранные в полиэтиленовые пакеты, вместе с оставшимся материалом в стерильном мешке взвешивались на тех же весах. Так как все взвешенные до и после операции марлевые шарики и салфетки соприкасались только с кровью и ни с какими другими жидкостями, а также вся теряемая пациентами кровь, в принципе, впитывалась этим марлевым материалом, разница в его весе указывала на объем

кровопотери при каждой операции. После окончания операции (имплантации последних графтов) реципиентную область основательно очищали холодным физиологическим раствором. Определялись артериальное давление и пульс пациентов. У всех пациентов брались анализы крови на гемоглобин и количество эритроцитов на второй и третий день после операции.

Во **второй группе** наблюдения при пересадке волос использовали компрессионно-гемостатический метод. Эту группу составляли другие 20 пациентов в возрасте от 22 до 46 лет (в среднем 34) с андрогенным облысением IV-VII класса (по Норвуду) ( см. табл.№2 ). Так же, как в первой группе, у всех пациентов измерялись артериальное давление и пульс, брались анализы крови для определения гемоглобина и количества эритроцитов. Марлевые салфетки, которые предполагалось использовать при операции, а также одноразовые элементы компрессионно-гемостатического приспособления (см. ниже), помещали в специальный мешок и взвешивали до операции. Премедикация, местная анестезия, добывание донорского материала и препарирование графтов происходило так же, как в первой группе. В каждом конкретном случае было получено от 1650 до 2810 графтов (в среднем 2116 графта). Весь использованный марлевый материал также собирали в полиэтиленовые пакеты. Далее в области линии волос, где в первую очередь должны были создаваться микроотверстия, помещали специальный стерильный резиновый жгут с продолговатым вырезом (см. фото 1) . Через прикрепленные к жгуту матерчатые рукоятки его натягивали на реципиентную область вдоль линии волос и приступали к созданию микроотверстий в вырезе жгута (см. фото 2). При этом ассистент натягивал жгут за рукоятки с такой силой, которая была необходима для того, чтобы полосы жгута оказывали достаточное давление на скальп с целью минимализации кровотока в области, ограниченной вырезом жгута, где и создавались микроотверстия. Когда в полосе реципиентной зоне, соответствующей вырезу, все микроотверстия были созданы, жгут временно убрали, на этот участок накладывали продолговатую марлевую салфетку и перетягивали стерильной резиновой тесьмой, которая крепилась на металлические крючки пояса, заранее надетого на шею пациента (см. фото 3) . Далее ассистент натягивал жгут в полосе реципиентной зоны за резиновой тесьмой (см. фото 4) и создание микроотверстий продолжалось в пространстве, ограниченном вырезом жгута (см. фото 5) . Затем на эту полосу так же помещали марлевую салфетку и перетягивали второй стерильной резиновой тесьмой, а жгут перемещали далее, пока во всей реципиентной области не были созданы микроотверстия (см. фото 6) . После этого все резиновые тесьмы (полосы) снимались и вместе со всеми марлевыми салфетками собирались в полиэтиленовые пакеты. Реципиентная область по возможности очищалась сухими марлевыми шариками, после чего на нее натягивалась стерильная эластичная сеть. Сеть закрепляли на крючках пояса, надетого на шею пациента (см. фото 7) . Имплантация графтов происходила в ячейки сети, в которых кровоток был ограничен давлением натянутых эластичных нитей. После завершения имплантации сеть также складывалась вместе с использованным материалом и взвешивалась на тех же весах. Разница в весе марлевого и компрессионного материала до и после операции указывала на объем кровопотери. Так же, как в первой группе, по окончании операции у пациентов определяли пульс, артериальное давление, гемоглобин и количество эритроцитов на второй и третий день после операции. Как и в первой группе, обращалось внимание на интенсивность кровотоков, частоту выпадения графтов, количество израсходованного анестетика и на самочувствие пациентов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как показали наблюдения в **первой группе**, продолжительность операции в каждом конкретном случае была различна и далеко не всегда пропорциональна масштабу операции (см. табл.№1) . Так, если в одном случае для пересадки 1745 графтов понадобилось 6.5 часов, то в другом за тот же промежуток времени было пересажено 2615 графтов. По нашим наблюдениям на продолжительность операции влияли другие факторы, которые порой оказывались более существенными, чем объем операции. В первую очередь это

была интенсивность кровотечений, которая затрудняла как создание микроотверстий, так и имплантацию графтов. Кровотечение останавливали прижатием марлевых салфеток, до достижения гемостаза микроотверстия создавались в других местах, а при имплантации заполняли графтами другие, некровоточащие микроотверстия. При сильных кровотечениях часто приходилось делать паузы. Вторым фактором, значительно увеличивающим продолжительность операции, было выпадение графтов. При интенсивных кровотечениях частота выпадения графтов резко возрастала. Реимплантация графтов требовала дополнительного времени и усилий, к тому же увеличивался риск их повреждения. На продолжительность операции влияло и самочувствие пациентов. Случаи коллапса, дважды имевшие место в первой группе наблюдения, вынуждали нас на время прекратить операции. Пациентов сразу переводили в положение Тренделенбурга, после улучшения их состояния делали перерыв, пациентам давали горячее сладкое питье и легкий завтрак, и только после этого продолжали операции. Определенного времени требовали и частые - трех, иногда четырехразовые, добавления анестетика при имплантации. Кроме того, это приводило к возрастанию риска интоксикации анестетиком. В первой группе наблюдения в одном случае мы столкнулись с этим осложнением. Его купировали внутривенной инъекцией 10 мг диазепама и кислородной ингаляцией. Суммарно средняя продолжительность операции в первой группе составляла 5 часов и 48 минут ( $5.8 \pm 0.9$  ч); (см. табл.№3) .

Как показали наблюдения **во второй группе**, продолжительность операции варьировалась от 4 до 6 часов, в среднем  $4.7 \pm 0.12$  часов (4 часа и 42 минуты) (см. табл.№2,3) . Весь процесс создания микроотверстий протекал без кровотечений, так как происходил в участках, ограниченных плотно прижимающимися к скальпу резиновыми полосками жгута. На уже созданные микроотверстия равномерно надавливали резиновые тесьмы, обеспечивая надежный гемостаз. К моменту начала имплантации графтов, когда эти тесьмы снимались и на реципиентную область натягивали эластическую сеть, почти во всех микроотверстиях уже имела место коагуляция. Надавливание же натянутых ячеек эластической сети на скальп ограничивало интенсивность кровотечения в случае его возобновления в процессе имплантации. Поэтому заполнение микроотверстий графтами протекало без всяких затруднений, при отсутствии кровотечения и выпадения графтов. Добавление анестетической смеси требовалось 1-2 раза. Как правило, его добавляли вдоль линии волос после снятия резиновых тесемок (после завершения процесса создания микроотверстий) и в середине процесса заполнения графтами микроотверстий. Случаи синкопэ или передозировки анестетиком не наблюдались.

Объемы кровопотерь, динамика пульса пациентов, артериального давления, гемоглобина и количество эритроцитов в обеих группах приведены в табл.№1,2,3.

Как отмечалось, среднее количество графтов, пересаженных за операцию составляло  $2083 \pm 48$  в первой группе наблюдения и  $2116 \pm 71$  - во второй группе. При этом  $t=0.39$ , а  $P < 95\%$  (см. табл. №3) , т.е. разница между этими усредненными величинами не была статистически достоверной; это означало, что в среднем масштабы операций в обеих группах были одинаковыми. Однако во второй группе, где применялся компрессионно-гемостатический метод, продолжительность операции оказалась в среднем на 19%, (т.е. на 1 час и 6 минут) меньше, чем в первой группе. Очевидно, что если бы мы сравнили продолжительность только имплантационных процессов в обеих группах, а не всей операции, разрыв оказался бы гораздо существеннее. Ведь причиной сокращения продолжительности операции являлось резкое уменьшение или отсутствия кровотечений и выпадения графтов как раз в фазах создания микроотверстий и заполнения их графтами. Не тратилось время во второй группе и на частое добавление анестетика. Уменьшению общей дозы анестетика способствовала на наш взгляд не столько сокращение на 19% продолжительности самой операции,

сколько ограниченное всасывание анестетика в кровь из реципиентной зоны, ишемизированной от постоянного давления резиновыми тесьмами или эластической сети. В этом смысле действие компрессионно-гемостатических приспособлений представляется аналогичным действию адреналина, добавляемого в раствор анестетика: ограничивая кровоток в реципиентной области, способствует уменьшению абсорбции, "вымыванию" анестетика из ткани. Разница заключается только в том, что снижение кровотока под воздействием адреналина происходит из-за вазоконстрикции после возбуждения  $\alpha$ -адренорецепторов, а при применении компрессионно-гемостатического метода - вследствие механического придавливания сосудов, перекрывающих их просвет на протяжении использования компрессионных приспособлений.

Как показали результаты наших наблюдений, объем кровопотери во второй группе составил  $147.5 \pm 9.6$  мл, тогда как в первой группе достигал  $219.5 \pm 9.2$  мл,  $t=5.4$ ,  $P>99.9$ . Таким образом, применение компрессионно-гемостатических приспособлений позволило уменьшить кровопотери на 32.8%. Также очевидно, что если бы сравнивались кровопотери только во время имплантации графтов, а не на протяжении всей операции, результаты расходились бы гораздо сильнее.

Определенное представление об интенсивности кровопотери помогает создать и картина крови. Во время кровотечений или в первые часы после нее, несмотря на абсолютное уменьшение массы эритроцитов, показатели эритроцитов и гемоглобина в единице объема крови остаются неизменными. То же самое можно сказать о гематокрите: результаты его измерения в момент острого кровотечения, когда организм теряет пропорционально эритроциты и плазму, не имеет диагностической ценности для оценки кровопотери, так как в первые часы после кровотечения гематокрит не изменяется. Однако через 1-2 суток в кровяное русло поступает тканевая жидкость, вследствие чего объем крови восстанавливается.<sup>1</sup>

<sup>3</sup> В результате гемодилюции существенно снижается гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит, и они могут стать относительно информативными показателями для оценки кровопотери<sup>1</sup>. На четвертый-пятый день происходит восстановление клеточного состава периферической крови вследствие усиленного образования в кроветворной ткани и выброса в кровяное русло молодых эритроцитов<sup>3</sup>. Поэтому для оценки кровопотери мы измеряли гемоглобин и количество эритроцитов в периферической ткани через день и через три дня после операции; когда гемодилюция достигала максимума, а поступление новых эритроцитов вследствие гемопоэза еще не началось. Как показали результаты наблюдения, гемоглобин и количество эритроцитов резко уменьшались в течении первых суток после операции, дальнейшее падение этих показаний было незначительным (см. диаграммы 1, 2). При этом из-за кровопотерь во время операции гемоглобин уменьшался в первой группе на  $12.6 \pm 0.47\%$ , а во второй группе на  $7.81 \pm 0.98\%$ ;  $t=4.42$ ,  $P>99.9$ . Количество эритроцитов в первой и во второй группе уменьшалось на  $9.63 \pm 0.54\%$  и  $6.27 \pm 0.42\%$ ;  $t=4.95$ ,  $P>99.9$  соответственно. Таким образом, во второй группе наблюдения уменьшение гемоглобина отставало от показателей в первой группе на 38%, а уменьшение количества эритроцитов - на 35%. Эти данные приблизительно совпадали со сравнительной оценкой кровопотерь в обеих группах, полученную методом взвешивания марлевого материала - 32.8%. При этом следует обратить внимание на одно обстоятельство. Хотя динамика гемоглобина и количества эритроцитов не дает точной оценки кровопотери, по ней можно создать приблизительную картину изменения ОЦК. Очевидно, что уменьшение гемоглобина или количества эритроцитов на  $\approx 9-12\%$  в первой группе и  $\approx 6-8\%$  во второй, указывает на более существенные кровопотери, чем данные, что были получены методом взвешивания материала ( $\approx 220$  мл в первой группе и  $\approx 148$  мл во второй группе, что, если считать, что ОЦК в среднем составляет 5-5.5 литров<sup>1</sup>, то это соответственно 4.4% и 3%). Это "несоответствие" ни в коем случае не нужно связывать с неточностью примененного нами метода взвешивания, хотя малое количество крови может остаться на инструментах, на реципиентной

области, не учтено и испарение и другие незначительные факторы. Причину мы видели в другом: методом взвешивания определяется точное количество свободной крови, вытекающей из раны в донорской области, и микроотверстий во время операции. По полученным данным это 4.4% ОЦК в первой группе и 3% ОЦК во второй группе. Уменьшение же гемоглобина и количества эритроцитов (9-12% и 6-8%) указывает на уменьшение объема циркулирующей крови, которая теряется не только (а, может быть, и не столько) в виде свободно вытекшей крови, но и в виде многочисленных микрогематом в тканях донорской, а, особенно, в обширной реципиентной области. Поэтому на наш взгляд эти исследования не противоречат, а, наоборот, дополняют друг друга, составляя более точную картину состава кровопотери при масштабных операциях по пересадке волос.

Как показали результаты наших наблюдений, пульс и артериальное давление до и после операции статистически достоверно не отличались в обеих группах (см. табл. №3). Хотя в некоторых случаях отмечалась тахикардия и тенденция к гипотонии к концу операции, у большинства пациентов на протяжении операции частота пульса и артериального давления почти не изменялись, более того, иногда тахикардия в начале операции сменялась брадикардией, а артериальное давление повышалось к концу операции. При умеренных изменениях ОЦК, которое имеет место при пересадке волос, артериальное давление и частота пульса не отражают объем кровопотери; поскольку при потере крови артериальное давление в связи с активацией адренергических реакций может как повышаться, так и снижаться, а пульс может замедляться или учащаться<sup>1</sup>.

Описанный нами компрессионно-гемостатический метод является простым и надежным способом ограничения кровотечений во время имплантации - создания микроотверстий и заполнения их графтами, - самого трудоемкого и опасного для живучести графтов этапа трансплантации волос. Компрессионно-гемостатические приспособления позволяют уменьшать кровопотери на 32-38% при масштабных пересадках волос, сократить их продолжительность на 19%, уменьшить частоту выпадения графтов, а также общую дозу анестетика, минимизируя риск интоксикации анестетиком. Благодаря описанному методу даже крупномасштабные операции по пересадке волос представляются легкопроводимыми для медицинского персонала и легкопереносимыми для пациентов.

### References

1.	Бунатян А.А., Рябов Г.А., Маневич А.З. Анестезиология и реаниматология. Москва, "Медицина", 1984г.
2.	Майский В.В., Муратов В.К. Фармакология с рецептурой. Москва, "Медицина", стр 73-76, 112-117, 316, 320
3.	Любина А.И., Иличева Л.П., Катасонова Т.В., Петросова С.А. Клинические лабораторные исследования. Москва, "Медицина", 1984г.
4.	Arnold J.: Mini-blades and a mini-blade handle for hair transplantation. Am. J. Cosm Surgery. 1997; 14(2): 195-200.

5.	Beeson W.H. Emergency situations in hair transplantation. In Stough D.B. ed Hair Replacement: Surgical and Medical. St. Louis: Mosby Press; 1996: 334-340
6.	Bernstein R.M., Rassman W.R. Limiting epinephrine in large hair transplant sessions. Hair Transplantation Forum Int. 2000; 10(2): 39-42
7.	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.
8.	Langtry J.A.A., Maddin W.S., Garruthers G. A., Rivers G.K. Is there a rationale for the drugs used in hair transplantation surgery? Dermatol Surg. 1998; 24(9): 967-971
9.	Lawrence C., Sakuntabhai A., Tiling-Grosse S. Effect of aspirin and non-steroidal anti-inflammatory drug therapy on bleeding complications in dermatologic surgery patients. J Am Acad Dermatol. 1994; 31: 988-92
10.	Rassman W.R., Bernstein R.M. Rapid fire Hair implanter carousel. Dermatologic Surgery. 1998; 24: 623-627
11.	Seager D.J. Local anesthesia in hair transplantation. In Stough D.B. ed Hair Replacement: Surgical and Medical. St. Louis; Mosby Press; 1995: 81-89

#	Дата операции	Возраст пациента	Степень облысения	Количество пересаженных графтов	Продолжительность операции (час)	Объем кровопотери (мл.)	Пульс до операции	Пульс после операции	А/Д до операции	А/Д после операции	Гемоглобин до операции (гр/л)	Гемоглобин через день после операции (гр/л)	Гемоглобин через три дня после операции (гр/л)	Количество эритроцитов до операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Количество эритроцитов через день после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Количество эритроцитов через три дня после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Случаи anesthetic toxicity или syncope
1	18.04.02	27	4	1745	6,5	230	75	96	130 75	100 60	139	126	122	4,56	4,15	4,10	+
2	05.05.02	27	6	1940	5,5	190	86	80	125 80	130 85	146	135	133	4,42	4,10	4,00	

3	30.05.02	23	5	1720	5,5	210	82	98	110	75	100	85	160	138	135	5,00	4,65	4,60	+
4	11.06.02	30	4	1820	5,0	225	72	82	120	75	125	80	138	125	120	4,44	4,00	3,80	
5	22.06.02	32	5	2195	5,5	265	80	88	120	75	120	80	126	113	108	4,22	3,80	3,60	
6	09.07.02	25	6	2060	5,5	205	82	90	115	70	120	80	149	138	131	4,81	4,48	4,45	
7	11.07.02	51	7	2180	6,5	145	68	72	150	90	140	90	132	120	115	4,36	4,10	4,00	
8	18.07.02	41	6	2615	6,5	235	78	88	130	85	90	60	140	122	118	4,38	4,00	4,00	+
9	03.08.02	30	5	2185	5,5	230	76	78	120	75	120	75	156	142	140	5,10	4,65	4,60	
10	29.08.02	34	6	2200	6,0	250	76	78	130	75	120	75	141	127	125	4,63	4,20	4,20	
11	16.09.02	26	6	2050	6,0	280	76	84	120	75	115	70	144	128	125	4,61	4,09	4,00	



12	25.10.02	31	4	1920	5,5	205	76	74	110	70	120	75	139	127	123	4,57	4,21	4,20	
13	17.11.02	24	5	2040	6,0	195	86	78	115	75	120	75	146	135	130	4,70	4,42	4,40	
14	22.11.02	28	5	2110	6,0	285	76	90	120	75	125	80	152	136	131	5,10	4,56	4,50	
15	15.12.02	34	6	2150	6,0	230	80	82	110	75	120	75	142	125	120	4,79	4,35	4,32	
16	05.01.03	38	4	2280	6,0	225	78	84	125	80	120	75	140	126	124	4,56	4,10	4,10	
17	16.01.03	47	6	1900	5,5	160	80	76	120	80	100	65	139	128	126	4,22	3,95	3,90	
18	23.01.03	30	6	2010	5,5	145	85	95	110	75	110	75	126	115	110	4,32	4,00	4,00	
19	06.02.03	27	4	2285	6,0	210	76	82	110	75	115	75	156	140	138	4,98	4,66	4,60	
20	14.02.03	41	4	2250	6,0	270	80	82	120	80	110	75	154	136	130	4,80	4,34	4,30	

21	Усреднен- ные величины	32	5	2083	5,8	219,5	78	84	121 77	116 76	143;	129	125	4,63	4,24	4,18	
----	------------------------------	----	---	------	-----	-------	----	----	-----------	-----------	------	-----	-----	------	------	------	--

**Таблица 1** Результаты наблюдения в первой группе

#	Дата операции	Возраст пациента	Степень облысения	Количество пересаженных графтов	Продолжительность операции (час)	Объем кровопотери (мл.)	Пульс до операции	Пульс после операции	А/Д до операции		А/Д после операции		Гемоглобин до операции (гр/л)	Гемоглобин через день после операции (гр/л)	Гемоглобин через три дня после операции (гр/л)	Количество эритроцитов до операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Количество эритроцитов через день после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Количество эритроцитов через три дня после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л )	Случаи anesthetic toxicity или syncope
1	30.04.02	28	5	1960	5,0	165	78	85	125 75	120 75	155	146	144	5,12	4,88	4,80			
2	27.05.02	28	4	1920	4,5	135	76	80	130 80	125 75	131	126	125	4,29	4,06	4,00			
3	04.06.02	36	6	2000	4,5	220	85	90	120 75	110 70	148	136	132	4,78	4,38	4,32			
4	07.06.02	42	6	2200	5,0	240	76	84	125 75	115 75	132	118	115	4,00	3,62	3,60			
5	06.07.02	30	5	2020	4,5	130	72	70	120 75	130 85	142	136	135	4,32	4,12	4,10			

6	10.07.02	31	6	2120	5,5	195	85	95	120	80	100	65	150	140	138	4,97	4,65	4,60
7	12.07.02	36	6	1650	4,0	90	90	82	120	75	125	80	132	127	125	4,26	4,10	4,00
8	31.07.02	40	5	2640	5,0	150	72	78	120	75	125	75	148	120	118	3,70	3,51	3,44
9	05.08.02	28	5	2210	4,5	125	70	82	125	80	125	80	127	120	118	4,30	4,10	4,10
10	28.08.02	42	5	1990	5,0	170	88	100	110	70	120	75	140	131	130	4,50	4,19	4,15
11	27.09.02	26	5	2005	4,5	110	72	76	115	75	120	75	136	131	128	4,61	4,42	4,40
12	28.10.02	24	5	2010	5,0	130	80	82	110	70	110	70	146	140	138	4,62	4,39	4,36
13	20.11.02	31	4	1960	4,5	105	85	86	115	75	120	75	146	141	139	4,72	4,53	4,50
14	01.12.02	36	7	2520	5,0	170	76	86	130	80	125	80	148	140	138	4,90	4,61	4,60

15	21.12.02	46	6	2810	6,0	205	78	88	140	90	145	90	128	119	117	4,36	4,00	3,95	
16	22.12.02	22	4	1800	4,0	95	90	86	110	70	115	75	151	147	146	4,93	4,77	4,75	
17	22.01.03	44	5	2490	5,5	140	82	90	120	75	115	70	149	142	140	4,62	4,40	4,40	
18	05.02.03	35	4	1715	4,0	110	78	82	130	80	135	85	142	136	135	4,31	4,12	4,09	
19	11.02.03	36	7	2360	4,5	125	75	85	120	80	120	80	141	119	118	4,87	4,66	4,65	
20	15.02.03	30	6	1935	4,0	140	80	78	120	75	130	80	149	142	140	4,80	4,53	4,50	
<b>21</b>	<b>Усреднен- ные величины</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>2116</b>	<b>4,7</b>	<b>147,5</b>	<b>79</b>	<b>84</b>	<b>121</b>	<b>77</b>	<b>122</b>	<b>77</b>	<b>142</b>	<b>133</b>	<b>131</b>	<b>4,55</b>	<b>4,30</b>	<b>4,27</b>	

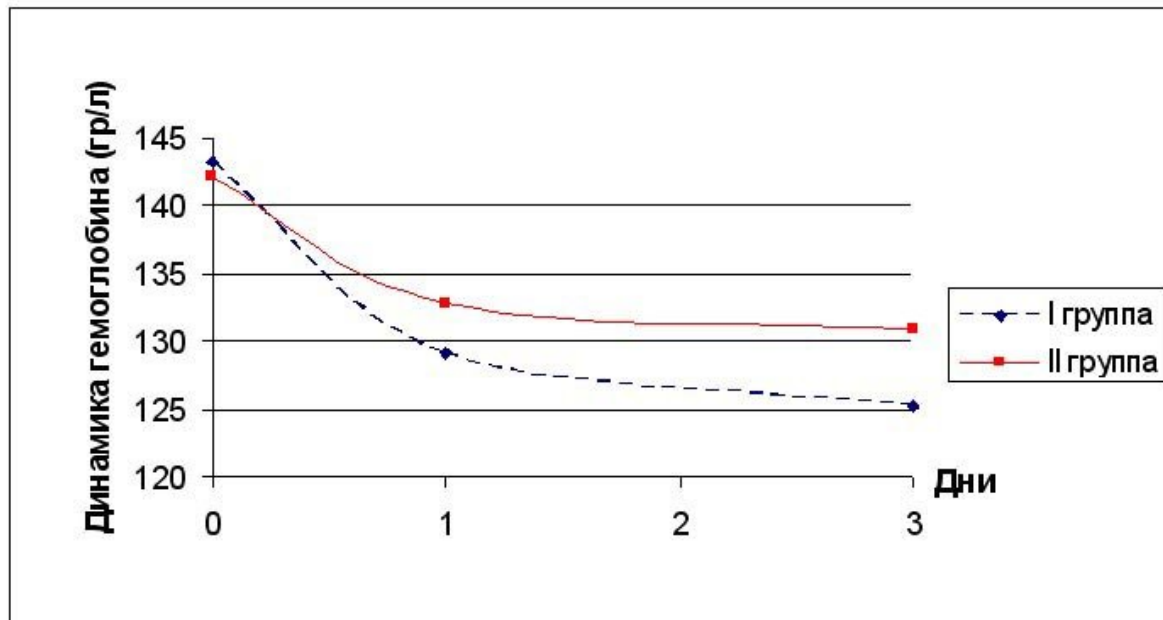
**Таблица 2** Результаты наблюдения в второй группе

t
0,53
0,39
7,02
5,40
0,57
0,18
0,27
0,17
1,58
0,57
0,42
1,28
1,92
4,42
0,77
0,61
0,78
4,95

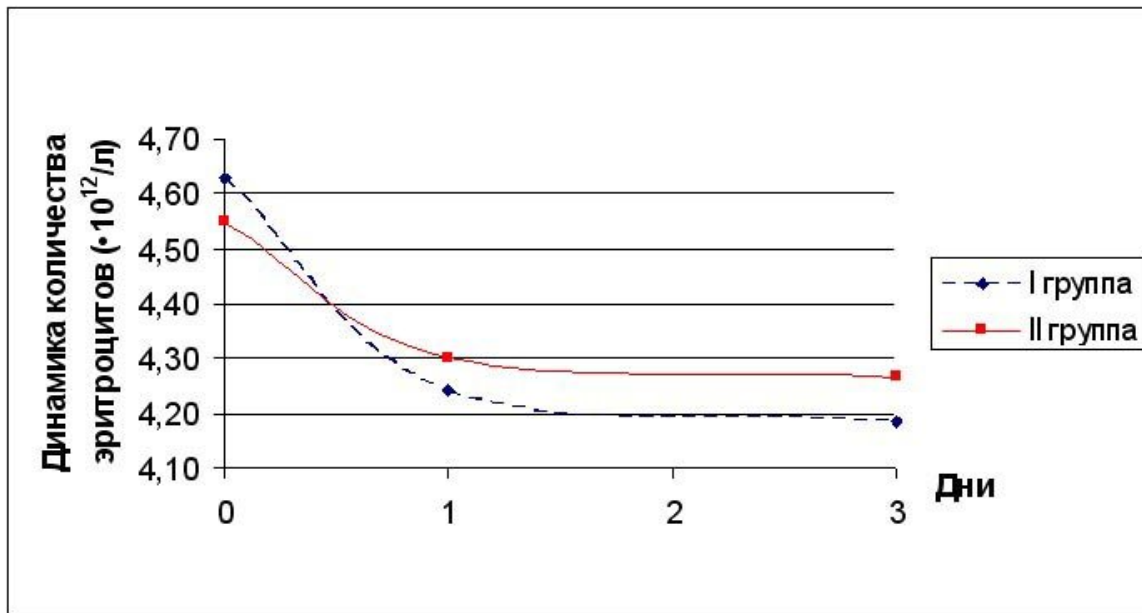
	I группа		II группа	
	ошибка среднего арифметического значения	среднее арифметическое значение	ошибка среднего арифметического значения	среднее арифметическое значение
Возраст пациента	1,76	32	1,57	34
<b>Количество пересаженных графтов</b>	48,4	2083	70,5	2116
Продолжительность операции (час)	0,093	5,8	0,126	4,7
<b>Объем кровопотери (мл.)</b>	9,2	219,5	9,6	147,5
Пульс до операции	1,04	78	1,41	79
Пульс после операции	1,675	84	1,527	84
A/Д до операции	2,23	121	1,74	121
A/Д после операции	1,07	77	1,06	77
A/Д после операции	2,67	116	2,24	122
Гемоглобин до операции (гр/л)	1,74	76	1,36	77
Гемоглобин через день после операции (гр/л)	2,16	143	1,92	142
Гемоглобин через три дня после операции (гр/л)	1,871	129	2,24	133
Уменьше гемоглобина в процентах	1,974	125	2,26	131
Количество эритроцитов до операции ( $\bullet 10^{12}$ /л)	0,468	12,60	0,976	7,81
Количество эритроцитов через день после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л)	0,063	4,63	0,08	4,55
Количество эритроцитов через три дня после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л)	0,059	4,24	0,08	4,30
Количество эритроцитов через три дня после операции ( $\bullet 10^{12}$ /л)	0,065	4,18	0,08	4,27
Уменьшение количества эритроцитов в процентах	0,535	9,63	0,418	6,27

p (%)	<95	<95	>99,9	>99,9	<95	<95	<95	<95	<95	<95	<95	<95	<95	>99,9	<95	<95	<95	>99,9
-------	-----	-----	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	-----	-------

**Таблица 3** Сравнение усредненных цифровых данных в обеих группах, ошибки средних арифметических значений, достоверность и вероятность различий



**Диаграмма 1.** Динамика изменения гемоглобина в постоперационном периоде



**Диаграмма 2.** Динамика изменения количества эритроцитов в постоперационном периоде



**фото 1** Ассистент удерживает резиновый жгут с продолговатым вырезом



**фото 2** Резиновый жгут натягивается через прикрепленные к нему рукоятки на реципиентную область вдоль линии волос. Создаются микроотверстия в вырезе жгута.



**фото 3/3а** Первые ряды созданных микроотверстий перетягиваются стерильной резиновой тесьмой, которая крепится на металлические крючки пояса, надетого на шею пациента



**фото 4/4а** Жгут с вырезом натянут за резиновыми тесьмами





**фото 5** Микроотверстия создаются в пространстве, ограниченном вырезом жгута



**фото 6** Респиентная область постепенно покрывается натянутыми на нее резиновыми тесьмами (полосками)



**фото 7** После созданий всех микроотверстий, на респиентную область натягивается стерильная эластическая сеть. Она крепится на ключки



**фото 8** Респиентная область после инплантации 2490 графта