

А.М. Шулутко¹,

д.м.н., профессор

Э.Г. Османов²,

д.м.н., доцент

Ф.Н. Насиров³,

к.м.н., доцент

А.Ю. Крылов⁴,

к.м.н., доцент

Д.М. Джамалов⁵,

аспирант

ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАЗМЕННЫХ ПОТОКОВ В ГНОЙНОЙ ХИРУРГИИ

Цель. Изучение эффективности плазменных потоков в лечении пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями мягких тканей.

Материал и методы. Обобщен опыт комплексного лечения 682 пациентов с различными воспалительно-гнойными поражениями мягких тканей с применением аргонового и воздушно-плазменных потоков в различных режимах. Для объективизации результатов и достоверного анализа все полученные данные сравнивали с таковыми у 440 пациентов, которым за аналогичный промежуток времени проводилось общепринятое лечение.

Результаты. В исследуемой группе авторам удалось достоверно сократить число этапных некрэктомий, уменьшить интраоперационную кровопотерю, выраженность послеоперационных болей. Плазменная струя в режиме «терапия» при регулярной обработке заметно ускоряла некролизис, регенерацию и эпителизацию раневого дефекта, а также сроки купирования паравазального воспаления у пациентов с острым варикотромбофлебитом.

Заключение. Применение плазменных потоков существенно повышает эффективность и сокращает сроки стационарного лечения пациентов с воспалительно-гнойными поражениями мягких тканей.

Ключевые слова: плазменные потоки, гнойно-воспалительные заболевания мягких тканей, тромбофлебит, лечение.

Aim of the study. Evaluation of efficacy of plasma currents in treatment of soft tissue wounds.

Materials and methods. 682 patients with purulent inflammation of soft tissues were included into the study: in all of them argon and plasma-air currents were used. The results were compared with 440 patients, who received only standard therapeutic regimens.

Results. Use of plasma-air currents was associated with diminishing of frequency of necrectomy procedures, intra-operative blood loss and postoperative pain. Plasma current accelerated necrolysis, regeneration and epithelisation of wound defect, as well as reduction of paravasal inflammation in patients with thrombophlebitis.

Conclusion. Plasma current use is effective in treatment of inflammatory diseases of soft tissues.

Keywords: plasma currents, purulent inflammation, soft tissues, thrombophlebitis, treatment.

¹ Заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 лечебного факультета Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, shulutko@mail.ru

² Кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, mma-os@mail.ru

³ Кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, fnasirov@yandex.ru

⁴ Кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, doctorwing@mail.ru

⁵ Кафедра факультетской хирургии №2 лечебного факультета Первого московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, 8 926 189 26 03

В начале третьего тысячелетия – в эру расцвета антибиотиков и антимикробных технологий – проблема эффективного лечения хирургических инфекций мягких тканей (ХИМТ) все еще далека от разрешения. И это несмотря на то, что учение о ранах считается чуть ли не самым древним в медицине. Пациенты с ХИМТ по-прежнему составляют 30–35% от всех больных хирургического профиля [1, 2]. Мы находим тому множество причин, к наиболее весомым из которых можно отнести неудовлетворительное состояние экологии во многих регионах нашей страны, тотальную аллергизацию и продолжающееся старение населения, рост числа больных, страдающих сахарным диабетом (СД), наркоманией, а также имеющих различного рода вмешательства, повреждения.

Если при банальной инфекции покровных тканей (карбункул, небольшие абсцессы и флегмоны), склонной к самоограничению, арсенал общепринятых лечебных средств позволяет специалистам успешно решать основные лечебно-тактические задачи, то при более тяжелых формах ХИМТ, таких как обширные гнойные раны (ОГНР), некротизирующий фасциит (НФТ), гнойно-некротическая рожа, ситуация сегодня не совсем благополучна. В подавляющем большинстве случаев последние опасны для жизни и требуют не только рациональной антимикробной терапии, но и эффективных мер локального многофакторного воздействия на патологический очаг с учетом фаз осложненного раневого процесса [3–5].

Достижения научно-технического прогресса позволили еще в конце прошлого столетия с новых позиций подойти к проблеме оптимизации лечебных мероприятий при том, что основным пособием у данной категории пациентов по-прежнему является хирургическая обработка гнойно-некротического очага (ХОГО). В настоящее время существует широкий спектр физических и физико-химических методик, применяемый в комплексе с традиционной («механической») хирургией [3, 6–9], среди них особое место занимает плазменная технология. Многочисленные клинико-экспериментальные исследования, посвященные использованию плазменных потоков (ПП) в хирургической практике, свидетельствуют о следующих их преимуществах: практически бескровное рассечение

тканей, гемостаз и стерилизация раневой поверхности, создание оптимальных условий для последующей регенерации тканевого субстрата, особенно благодаря биостимулирующему эффекту молекул экзогенного оксида азота (II) воздушно-плазменной струи [4, 10–15]. В данной статье мы представляем результаты многолетней работы кафедры факультетской хирургии №2 ММА им. И. М. Сеченова по использованию плазменной энергии у широкого контингента пациентов отделения хирургических инфекций городской клинической больницы №61 Департамента здравоохранения Москвы.

Материал и методы

За период с 2000 по 2009 год проведено комплексное лечение 682 пациентов с использованием различных по источнику ПП. Возраст пациентов – от 19 до 82 лет (табл. 1).

В таблице 1 представлено распределение всех наблюдений по нозологиям с учетом основных демографических характеристик. На трудоспособный период приходилось 327 человек (47,9%), что подчеркивает социально-экономическую значимость проблемы. Все, кроме пациентов с ТЯ венозной этиологии, были госпитализированы в экстренном и срочном порядке либо переведены из других отделений клиники и стационаров в связи с развитием заболевания, послеоперационных гнойных осложнений.

Протяженность очага варьировала от 65 до 500 см² (в среднем 120±10,5 см²), глубина гнойно-некротического поражения мягких тканей соответствовала I–III уровням, согласно классификации D. Ahrenholz (1991) [3]. Данная градация ХИМТ, несмотря на некоторый примитивизм и непопулярность в среде отечественных специалистов, тем не менее существенно облегчала нашу работу, нацеливая оперирующего хирурга на конкретный уровень хирургической интервенции и определяя оптимальный объем лечебно-диагностических мероприятий. Подавляющее большинство (208 пациентов – 89,3%) составили лица со II уровнем, когда гнойно-некротический процесс локализовался в пределах подкожной жировой клетчатки (n=233). За все время наблюдений имели место 25 случаев (10,7%) НФТ – очевидно, самой драматичной по клиническому течению формы (III уровень поражения). 62 наблюдения осложненного СДС было представлено

Таблица 1. Общая характеристика обследованных пациентов

Заболевание		Число пациентов	Пол:М (Ж)	Средний возраст, (М±m)
Обширные гнойно-некротические поражения мягких тканей		69	37 (32)	45,8±3,3
Рожа	эритематозно-буллезная	186	73 (113)	57,5±3,6
	флегмонозно-некротическая			
Гнойно-некротические осложнения синдрома диабетической стопы (СДС)		62	18 (44)	60,1±2,5
Трофические язвы голеней (ТЯ) венозной этиологии		119	32 (87)	64,2±1,8
Острый варикотромбофлебит		246	74 (172)	47,7±3,3
Всего:		682	234 (448)	55,1±2,9

инфицированной нейропатической и нейроишемической формой – 41 (66,1%) и 21 (33,9%) соответственно.

Во всех наблюдениях ХИМТ выявлены клинико-лабораторные проявления синдрома системной воспалительной реакции (SIRS – ACCP/SCCM, 1991) [16]. При этом в 187 наблюдениях (80,2%) SIRS носил выраженный характер (3 или 4 установленных признака). 46 пациентов (19,8%) поступили в состоянии тяжелого сепсиса, имея органосистемные дисфункции (≥ 1 балла по шкале SOFA), из них 11 (4,7%) были в возрасте от 62 до 80 лет с картиной септического шока (СПШ).

Венозные ТЯ по данным ультразвукового дуплексного ангиосканирования (УЗДАС) стали следствием декомпенсации хронической венозной недостаточности (ХВН) на фоне варикозной болезни (46 наблюдений – 38,6%) либо посттромботической болезни (73 наблюдения – 61,4%). В 224 наблюдениях (91,1%) острого варикотромбофлебита (ОВТФ) тромботический процесс локализовался в бассейне большой подкожной вены (БПВ) и ее притоков; значительно реже (22 наблюдения – 8,9%) – в системе малой подкожной вены (МПВ).

Энергичное общее лечение ХИМТ включало инфузионно-детоксикационную и антибактериальную терапию, коррекцию соматических болезней, а также десенсибилизирующие средства, ультрафиолетовое облучение крови, полноценное сбалансированное питание, физиотерапию. У всех пациентов с СД адекватная коррекция уровня гликемии осуществлялась совместно с эндокринологом и терапевтом. Базовое консервативное лечение осложненных форм ХВН также соответствовало общепринятым стандартам и включало постоянную эластическую компрессию ног, системную фармакотерапию дезагрегантами, флеботропными препаратами и нестероидными противовоспалительными средствами, а также топические гепаринсодержащие средства. При выраженном болевом синдроме в зонах флебита дополнительно под местной анестезией проводили флебоцентез с тромбэктомией.

Основой лечебной тактики при ХИМТ в нашей клинике является адекватная хирургическая санация патологического очага (ХОГО), которую проводили всем пациентам в неотложном порядке и только под общим обезболиванием. По показаниям выполнялись этапные некрэктомии (особенно у пациентов с СДС), дальнейшее местное лечение ран с использованием поликомпонентных мазей на водорастворимой основе (типа левомеколь). В программу комплексного лечения всех 682 пациентов были включены ПП в различных режимах. Генерация плазменной энергии осуществлялась с помощью новейших медицинских плазменных установок отечественного производства: «скальпель плазменный СП-ЦПТ» (мощность 2,5 кВт, рабочий газ – аргон; ЗАО «Плазменные технологии», Смоленск) и воздушно-плазменный аппарат «Плазон» СКВП/NO-01 (мощность 0,5 кВт, рабочий газ – атмосферный воздух; МГТУ им. Н. Э. Баумана). В повседневной работе мы используем описанные ниже варианты высокоэнергетического воздействия.

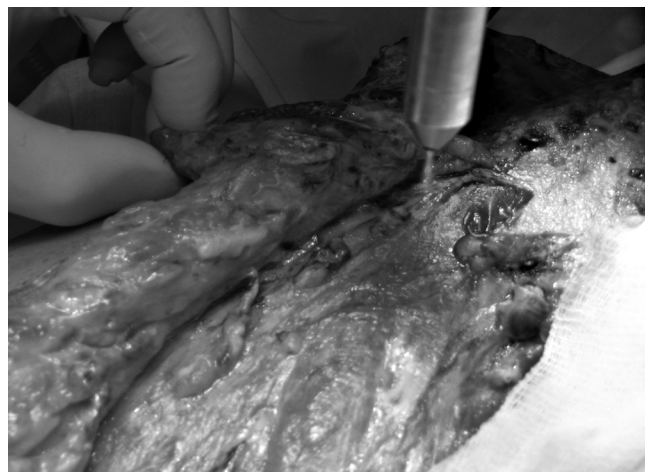


Рис. 1. Обработка обширной гнойно-некротической раны бедра воздушно-плазменным потоком в режиме бесконтактной близкофокусной коагуляции

Хирургический режим (диссекция и коагуляция) – обработка патологического очага сверхтемпературным факелом при максимальной выходной мощности потока на завершающем этапе традиционной («механической») некрэктомии. Рассечение мягких тканей над гнойно-некротическим очагом, а также иссечение больших массивов некроза производили общепринятым способом (скальпель, ножницы), и только после этого приступали к высокоэнергетической диссекции (рис. 1). Режим плазменного скальпеля использовали при ОГНР, гнойно-некротических осложнениях СДС и рожи. Конечная цель применения данного режима состоит в ускоренном очищении раневой полости от девитализированных тканей и детрита, подавлении гноеродной инфекции, а также окончательном гемостазе и стерилизации.

Терапевтический режим (стимуляция) – обработка охлажденными до 38–40°C ПП интраоперационно и на протяжении всего послеоперационного периода для стимуляции регенераторных процессов (в том числе при ТЯ),



Рис. 2. Дистанционное воздействие на очаг эритематозно-буллезной рожи аргоно-плазменным потоком в терапевтическом режиме

Таблица 2. Клинические показатели при различных методах обработки гнойно-некротического очага

Параметры	Группы пациентов		p
	контрольная* n=207	основная** n= 285	
Интраоперационная кровопотеря (мл)	320±30	220±15	<0,01
Число этапных некрэктомий (среднее)	4,1	2,6	<0,05
Продолжительность операции (мин)	14,6±4,4	18,9±3,0	>0,05
Сроки купирования лихорадки (сут)	9,3±0,8	5,4±0,6	<0,05
Сроки купирования болевого синдрома (сут)	14,8±0,4	9,7±0,6	<0,05
Сроки лечения (сут.)	стационарный этап	24,1	<0,05
	амбулаторный этап	10,7	<0,05

* общепринятое лечение

**применена плазменная технология

купирования рожистого и (или) перифокального воспаления (ХИМТ), купирования явлений подкожного перифлебита (ОВТФ). Термическое поражение тканей при этом полностью исключено (рис. 2). В ходе аргонно-плазменной стимуляции (АПС) продолжительность регулярных процедур зависела от протяженности процесса и составляла в среднем 15 секунд на одну зону площадью 1 см², при плазмодинамической санации в режиме NO-терапии – до 10 секунд на зону площадью 2 см². Всего в 205 случаях ХИМТ и 225 осложненных форм ХВН нами проводилась комбинированная обработка различными ПП. Очередность и последовательность терапевтического воздействия последними принципиального значения не имела. При ОВТФ и ТЯ дальнейшая тактика лечения (консервативная терапия ХВН или (и) радикальные интервенции) определялась данными всестороннего обследования, в том числе УЗДАС.

Результаты и обсуждение

Комплексную оценку эффективности плазменной технологии проводили, наблюдая за общим состоянием пациентов и динамикой болевого синдрома. Наиболее важное значение имели показатели раневого процесса, а также данные бактериологического и морфологического исследований. Для объективизации результатов и достоверного анализа все полученные данные сравнивали с таковыми у 440 пациентов, которым за аналогичный промежуток времени в условиях клиники проводилось общепринятое лечение согласно медико-экономическим стандартам обязательного медицинского страхования по каждой из представленных нозологий. Все клинические группы репрезентативны по тяжести основного заболевания и ведущим демографическим критериям.

Применение плазменного скальпеля в ходе ХОГО позволило сократить объем интраоперационной кровопотери на 30–35%, а число этапных некрэктомий примерно в 1,6 раза (табл. 2). Аналогичные тенденции касаются сроков купирования лихорадки, нормализации уровня лейкоцитов крови и лейкоцитарного индекса интоксикации.

Глубина термического повреждения в зоне приложения высоких энергий составляла около 1,5 мм. Независимо от источника выработки (инертные газы или атмосферный воздух) ПП в хирургическом режиме обладала одинаковыми инцизионными, стерилизующими свойствами за счет сверхвысокой термической энергии (выше 3000°C) и мощного газодинамического напора (скорость истечения потока до 600 м/с) [13]. Одновременно с диссекцией достигался окончательный гемостаз в результате коагуляции сосудов диаметром 0,8–1,0 мм. Вспаризация некротизированных локусов в очаге ХИМТ обеспечивала перевод их в ожоговые, заживление которых, в свою очередь, протекало быстрее и с более благоприятным исходом.

Очевидный анальгезирующий эффект после плазменной обработки в хирургических режимах (соответственно меньшая потребность в наркотических анальгетиках) по данным ряда авторов объясним не только амортизирующим действием защитного термокоагуляционного слоя, но и возможной демиелинизацией терминальных нервных волокон, разрушением синапсов [10, 13, 17]. Средние сроки стационарного лечения также достоверно различались в пользу исследуемой группы (см. табл. 2).

Развитие грануляций и начало краевой эпителизации на фоне регулярного дистанционного плазменного воздействия (режим терапии) происходили в среднем на 5–6 суток раньше, чем в группе сравнения (табл. 3).

Вследствие асептичности и сорбционной способности обугленного тканевого слоя достоверно уменьшалась раневая экссудация в послеоперационном периоде (см. табл. 3). Качественное ускорение фаз раневого процесса (в 1,5–1,8 раза) в ходе использования плазменной технологии в различных режимах подтверждалось данными цитологического и гистологического исследования. В мазках-отпечатках наблюдали существенное уменьшение содержания лейкоцитов при более быстром, чем в контрольной группе, снижении дистрофически измененных и распадающихся форм нейтрофилов. Морфологически уже к 8–9-м суткам отмечались постепенное усиление макрофагальной реакции и пролиферации фибробла-

Таблица 3. Основные показатели раневого процесса

Показатели	Группы пациентов		p
	контрольная* n=207	основная** n=285	
Очищение раны (сут)	9,9±0,8	5,0±0,4	<0,05
Появление грануляций (сут)	10,8±1,0	5,2±0,5	<0,05
50-проц. гранулирование раны (сут)	15,0±1,7	9,8±0,9	<0,05
100-проц. гранулирование раны (сут)	19,1±0,8	14,9±0,7	<0,05
Начало эпителизации (сут)	14,8±2,0	8,5±1,0	<0,05
Купирование перифокального воспаления (сут)	18,7±2,5	13,0±2,2	<0,05
Раневое отделяемое на 4 – 5-е сутки (мл)	52±5	28,2±3	<0,05
Скорость заживления по тесту Л. Н. Поповой (1942) к 14-м суткам (%)	2,9±0,4	3,8±0,5	<0,05
Сроки подготовки раневого дефекта к восстановительным пособиям (сут)	22,9±2,5	16,8±1,4	<0,05

* общепринятое лечение

**применена плазменная технология

стов, новообразование капилляров, рост полноценной грануляционной ткани (12–15 сутки). На поздних сроках (до 18 суток) наблюдали выраженную регенерацию эпидермиса. Микробиологические исследования доказали высокую эффективность плазменно-физической санации гнойной раны: бактериальный титр раневого отделяемого уже на 5–6 сутки не превышал общепринятый безопасный уровень (менее 10^5 микробных тел на 1 г ткани), в группе сравнения – к 8–10 суткам ($p<0,05$). Следует подчеркнуть, что при регулярной сочетанной аргоно-воздушно-плазменной обработке динамика большинства указанных выше критериев как при ХИМТ, так и при ТЯ была более выражена, что обусловлено одномоментным воздействием нескольких физико-химических факторов, таких как экзогенный оксид азота (II), «жесткое» ультрафиолетовое излучение, озон, физиотерапевтический эффект ионизированных потоков.

Показатель летальности не имел межгрупповых различий и был примерно одинаковым у той категории пациентов, которые поступили в стационар с клинической картиной СШ и (или) тяжелого сепсиса. Всего умерли 16 пациентов (7,7%) в контрольной группе и 21 (9,0%) – в основной. Во всех подобных ситуациях тяжелое общее состояние, запредельная эндогенная интоксикация, нарушения в различных звеньях системного гомеостаза (на фоне декомпенсации соматических расстройств) обуславливали безуспешность лечебных мероприятий локальной направленности, в том числе инновационных методик.

Ежедневная обработка ПП в режиме стимуляции в сочетании с локальной тромбэктомией ускоряла разрешение паравазального воспаления при ОВТФ в 1,6–1,8 раза, что было особенно характерно для комбинированного воздействия (АПС и NO-терапия). 82 пациента на 2–4 сутки оперированы нами радикально, и в качестве основного

этапа комбинированной флебэктомии осуществляли эндовазальную лазерную коагуляцию магистрального ствола БПВ (МПВ) с хорошими клиническими и эстетическими результатами.

В ходе контрольного УЗДАС в среднем к $3,8\pm0,4$ суткам выявляли и признаки ускоренной организации остаточных тромботических масс в пораженных венах (повышение акустической плотности с визуализацией гиперэхогенных участков, уменьшение внутрисосудистого просвета), восстановление нормальной эхоструктуры паравазальных тканей. Аналогичные изменения в контрольной группе запаздывали примерно на 6–7 суток ($p<0,05$). У пациентов с ТЯ на фоне варикозной болезни предварительная коагуляция язвенной поверхности с последующей NO-терапией позволяла в течение 3–5 дней подготовить пациента к радикальному оперативному лечению, которое выполнено в 28 наблюдениях.

Выводы

1. Плазменная медицинская технология – инновационная бесконтактная и малотравматичная хирургическая энергия, оптимально сочетающаяся как с традиционными интервенциями, так и с любыми локальными лечебными методиками при лечении различного рода воспалительно-гнойных поражений мягких тканей.
2. Плазменные потоки существенно улучшают результаты комплексного лечения хирургических инфекций мягких тканей и трофических язв венозной этиологии, позволяя ускорить темпы очищения и последующей репарации постнекротических ран, значительно уменьшить степень микробной контаминации, сократить среднюю продолжительность пребывания пациента в стационаре и время подготовки к восстановительным мероприятиям.

3. Комбинированная обработка потоками аргоновой и воздушно-газовой плазмы в режиме стимуляции, независимо от лечебной тактики, значительно повышает эффективность консервативной терапии острого варикотромбофлебита, обеспечивая сравнительно быстрое купирование паравазального воспаления.

Литература

1. Шляпников С. А. Хирургическая инфекция мягких тканей – старая хирургическая проблема. Инфекции в хирургии 2003; 1 (1):4 – 21.
2. Malangoni M. Necrotizing soft tissue infections: are we making any progress? Surg. Infect. (Larchmt). 2001; 2 (2):145 – 150.
3. Ерюхин И. А., Гельфанд Б. Р., Шляпников С. А. Хирургические инфекции: Руководство. М.: Литтерра, 2006. 719 с.
4. Anaya D., McMahon K., Nathens A. et al. Predictors of mortality and limb loss in necrotizing soft tissue infections. Arch. Surg. 2005; 140 (2):151 – 157.
5. Chapnick E., Abter E. Necrotizing soft-tissue infections. Infect. Dis. Clin. North. Am. 1996; 10 (4):835 – 855.
6. Гейниц А. В., Дербенев В. А., Толстых М. П., Воронов К. Е. Комплексное лечение рожи с использованием физических и физико-химических методов. М.: Научный мир, 2006. 102 с.
7. Дуванский В. А. Физические и физико-химические методы в комплексном лечении гнойных ран и трофических язв: Автореф. дис.... докт. мед. наук. М., 2002.
8. Липатов К. В., Сопромадзе М. А., Емельянов А. Ю., Канорский И. Д. Использование физических методов в лечении гнойных ран (обзор литературы). Хирургия. 2001; 10:56 – 61.
9. Tillou A., St Hill C., Brown C., Velmahos G. Necrotizing soft tissue infections: improved outcomes with modern care. Am. Surg. 2004; 8 (10):841 – 844.
10. Грушко В. И. Применение плазменного потока в комплексном лечении гнойных ран: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2007.
11. Крюгер Ю. А. Плазмодинамическая санация оксидом азота (NO) в комплексном лечении гнойно-некротических поражений нижних конечностей у больных сахарным диабетом: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2004.
12. Османов Э. Г. Инновационные плазменно-хирургические технологии в комплексном лечении воспалительно-гнойных поражений мягких тканей: Автореф. дис.... докт. мед. наук. М., 2009.
13. Писаренко Л. В. Применение плазменных потоков и жизнеспособных кожных аллотрансплантатов в комплексном лечении ран: Автореф. дис.... докт. мед. наук. М., 2004.
14. Чирикова Е. Г. Плазмодинамическая санация оксидом азота (NO) трофических язв венозной этиологии: Автореф. дис.... канд. мед. наук. М., 2002.
15. Witte M., Barbul A. Role of nitric oxide in wound repair. Am. J. Surg. 2002; 183 (6):406 – 412.
16. Consensus Conference of American College of Chest Physicians and Society of Critical Care Medicine (ACCP/SCCM)/Chicago (USA). 1991. 13 p.
17. Glover J., Bendick P., Link W. The plasma scalpel: a new thermal knife. Laser surgery. 1998; 3 (1):101–106.

ВЫДАЮЩИЕСЯ ДЕЯТЕЛИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ О НИКОЛАЕ ИВАНОВИЧЕ ПИРОГОВЕ

В. И. РАЗУМОВСКИЙ

«Много надо иметь духовных сил, а главное, любви к науке и родине, чтобы не задонхнуться в этой убийственной атмосфере, чтобы так много работать и при этом еще вести борьбу с окружающими темными силами. И он боролся; будучи сбит с одной позиции, он тотчас же занимал другую... В борьбе он не погиб... во мраке глубокой тьмы невежества, во мраке российской ночи яркой звездой засиял гений Пирогова на русском небе, и сияние этой звезды, лучезарный блеск был виден за пределами России... Еще при жизни Николая Ивановича ученый европейский мир признал его, и признал не только великим ученым, но в известных областях своим учителем, своим вождем... Это наша русская гордость и прежде всего гордость русских врачей».

Д. С. САРКИСОВ

«Как горные хребты имеют обычно по две-три вершины, так и в науке среди многих известных ее деятелей выделяются несколько имен, которые навсегда остаются в истории. К таким великим ученым принадлежит Н. И. Пирогов...»

Б. В. ПЕТРОВСКИЙ

«Не только замечательные открытия позволяют нам называть Николая Ивановича Пирогова своим учителем. Но и его подвижническое трудолюбие, неутолимость в поиске, умение отстаивать свои взгляды, безупречная научная принципиальность и честность».