

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ УКРАИНСКИХ ВРАЧЕЙ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ МИКРОХИРУРГИИ

С.В. Слесаренко¹, П.А. Бадюл², С.П. Галич³, А.Ю. Фурманов³,
 А.Ю. Дабижа³, Н.Н. Нор²

¹ Центр термической травмы и пластической хирургии,
 Украина, 49064, г. Днепр, пр. Сергея Нигояна, д. 53

² Днепропетровская медицинская академия
 Министерства здравоохранения Украины,
 Украина, 49044, г. Днепр, ул. Академика Вернадского, д. 9

³ Национальный институт хирургии и трансплантологии
 им. А.А. Шалимова НАМН Украины,
 Украина, 03680, г. Киев, ул. Героев Севастополя, д. 30

Современные технологии и навыки специалистов в области реконструктивной микрохирургии позволяют решать проблему восстановления утраченных покровных и костных тканей скелета в один этап с наибольшей эффективностью, а также проводить реплантацию конечностей или их частей. Однако дефицит подобных специалистов является общепризнанным, что приводит к росту инвалидизации и смертности, на которые приходится до 30% глобального бремени национальной службы здравоохранения.

В работе, подготовленной специалистами центров, базирующихся в Днепре и Киеве, рассматривается вопрос освоения навыков по реконструктивной микрохирургии молодыми специалистами. Авторы проводят сравнительный анализ методов обучения на двух базах в Украине и двух базах в странах Евросоюза.

На современном этапе развития международных образовательных программ специализированного онлайн сообщества (International Microsurgery Club) возможно проведение усовершенствования или овладение новыми методиками для хирурга любого уровня базовой подготовки. По критерию цена-качество и географическому расположению лабораторию Pius Branzeu Center (г. Тимишоары, Румыния), в условиях глобализации мировой экономики и интеграции стран Евросоюза, можно считать оптимальным центром обучения базовым навыкам для резидентов и молодых врачей. Однако после приобретения этих навыков микрохирург должен продолжить обучение в реальных клинических условиях существующих центров в Украине для получения опыта работы.

Ключевые слова: микрохирургия, образовательные программы, international microsurgery, реконструктивная хирургия, пластическая хирургия.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Слесаренко С.В., Бадюл П.А., Галич С.П., Фурманов А.Ю., Дабижа А.Ю., Нор Н.Н. Современные аспекты обучения украинских врачей реконструктивной микрохирургии. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2021;24(1):29–38. doi: 10.52581/1814-1471/76/3

CURRENT ASPECTS OF TRAINING UKRAINIAN DOCTORS FOR RECONSTRUCTIVE MICROSURGERY

S.V. Sliesarenko¹, P.A. Badiul², S.P. Galich³, A.Yu. Furmanov³,
A.Yu. Dabizha³, N.N. Nor²

¹ Burn and Plastic Surgery Center,
53, Sergey Nigoyan Ave., Dnipro, 49064, Ukraine

² Dnipropetrovsk Medical Academy,
9, Academician Vernadsky st., Dnipro, 49044, Ukraine

³ National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov,
National Academy of Medical Sciences of Ukraine,
30, Geroev Sevastopolya st., Kiev, 03680, Ukraine

Modern technologies and the skills of specialists in reconstructive microsurgery make it possible to solve the problem of restoring the lost cover tissues and bone tissues of the skeleton in one stage with the greatest efficiency, as well as to carry out replantation of limbs or their parts. However, the shortage of such specialists is widely recognized, leading to an increase in disability and death, which account for up to 30% of the global burden of the national health service. In the work, which prepared by specialists from the centres of the cities Dnipro and Kiev, the issue of mastering the skills of reconstructive microsurgery by young specialists is considered. The authors conduct a comparative analysis of teaching methods at two bases in Ukraine and two bases in the European Union.

At the current level of development of international educational programs of a specialized online community (international microsurgery club), it is possible to improve or master new techniques for a surgeon of any level of basic training. According to the price-quality criterion and geographical location, the Pius Branzu Center laboratory (Romania), in the context of the globalization of the world economy and the integration of the European Union countries, can be considered as optimal centre for teaching basic skills for residents and young doctors. However, after obtaining these skills, the microsurgeon must continue training in the real clinical conditions of existing centres in Ukraine for obtain practical experience.

Keywords: *microsurgery, educational programs, international microsurgery, reconstructive surgery, plastic surgery.*

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this paper.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Sliesarenko S.V., Badiul P.A., Galich S.P., Furmanov A.Yu., Dabizha A.Yu., Nor N.N. Current aspects of training Ukrainian doctors for reconstructive microsurgery. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2021;24(1):29–38. doi: 10.52581/1814-1471/76/3

Несмотря на то, что лечение ран является одной из древнейших отраслей медицины, оно и сегодня остается актуальной проблемой, особенно в случае возникновения крупных тканевых дефектов [1–3]. В клинической практике хирурги сталкиваются с такими сложными вызовами, когда в результате травм или широких онкологических резекций формируются мягкотканевые дефекты и объемные дефекты костной части скелета. Именно навыки специалистов в реконструктивной микрохирургии позволяют решать проблему восстановления утраченных покровных и костных тканей скелета в один этап с наибольшей эффективностью, а также проводить реплантацию конечностей или их частей [2, 4, 5].

Despite the fact that wound treatment is one of the most ancient branches of medicine, it remains an urgent problem even today, especially in the case of large tissue defects [1–3]. In clinical practice, surgeons face such complex challenges when, as a result of injuries or extensive oncological resections, not only soft tissue defects are formed, but also volumetric defects of the bone part of the skeleton, which provides a support function. It is the skills of specialists in reconstructive microsurgery that make it possible to solve the problem of restoring the lost integumentary and bone tissues of the skeleton in one stage with the greatest efficiency, as well as to carry out replantation of limbs or their parts [2, 4, 5].

Однако дефицит подобных специалистов, способных восстановить микрососуды, нервы и лимфатические коллекторы, является общепризнанным [4, 6]. По данным S. Inchauste и соавт., именно отсутствие такой узкоспециализированной реконструктивной помощи при травмах, ожогах, врожденных аномалиях и других хирургических заболеваниях приводит к росту инвалидизации и смертности, на которую приходится 30% глобального бремени национальной службы здравоохранения. Ряд пациентов отказываются от выполнения жизнесохраняющих онкологических операций из-за опасения приобрести грубые нарушения внешнего облика или функции [6].

В настоящее время во всем мире существует проблема развития реконструктивной микрохирургии. Пластические хирурги зачастую отдают предпочтение эстетической хирургии, что связано с большей прибыльностью этого направления и с тем, что реконструктивная хирургия более сложная в исполнении, более трудоемкая, требует наличия большой обученной команды, а также дорогостоящего оборудования и инструментария [6]. Сложность обучения микрохирургов заключается и в том, что для хорошего владения каждой из техник или методик реконструктивной микрохирургии необходимо большое количество тренировок. Однако на практике это сложно осуществить в рамках одного учебного или клинического центра. К сожалению, даже очень хорошее владение базовыми навыками микрохирургии не дает клинического опыта и умения выполнять комплексное лечение, включающее предоперационную подготовку и планирование реконструкции, послеоперационное ведение и действия в случае возникновения каких-либо проблем с микроциркуляцией пересаженных комплексов тканей [4]. На приобретение специальных знаний уходят долгие годы, иногда десятилетия. В связи с этим в мире уже сформировалась определенная концепция обучения микрохирургов, когда после приобретения базовых навыков микрохирургии, доктора стажировались в разных центрах, специализирующихся на определенном виде реконструкций, где такие операции поставлены на поток. При этом исследователи утверждают, что если в развитых странах существует достаточный выбор специальных курсов, то в странах с развивающейся экономикой имеет место явный дефицит обучающих возможностей [4, 6].

На сегодняшний день в Украине реконструктивная микрохирургия представлена в двух центрах, где хирурги имеют достаточный опыт, и реконструктивные операции поставлены на поток. Вместе с тем, появляется все больше молодых хирургов из других медицинских учреждений, имеющие желание овладеть реконструк-

However, it is generally recognized that there is a shortage of specialists capable of restoring microvessels, nerves and lymphatic collectors [4, 6]. According to S. Inchauste et al., it is the absence of such highly specialized reconstructive care for injuries, burns, congenital anomalies and other surgical diseases that leads to an increase in disability and death, which accounts for 30% of the global burden of the national health service. A number of patients refuse to perform life-saving oncological operations for fear of acquiring gross disturbances in their appearance or function [6].

At present, there is a problem of the development of reconstructive microsurgery all over the World. Plastic surgeons are often give preference to aesthetic surgery, which is associated with the greater profitability of this direction and with the fact that reconstructive surgery is more complex in execution, more laborious, requires a large trained team, as well as expensive equipment and instruments [6]. The complexity of training microsurgeons also lies in the fact that a large amount of training is required for a good mastery of each of the techniques or methods of reconstructive microsurgery. However, it is difficult to accomplish within a single training or clinical center in practice. Unfortunately, even a very good command of basic microsurgery skills does not provide clinical experience and the ability to perform complex treatment, including preoperative preparation and reconstruction planning, postoperative management and actions in case of any problems with microcirculation of transplanted tissue complexes [4]. It takes many years, sometimes decades, to acquire specialized knowledge. In this regard, a certain concept of training microsurgeons has already been formed in the World, when, after acquiring the basic skills of microsurgery, doctors are training in different centers specializing in a certain type of reconstruction, where such operations are put on stream. At the same time, researchers argue that if there is a sufficient selection of special courses in developed countries, then in countries with developing economies there is an obvious shortage of training opportunities [4, 6].

Today in Ukraine, reconstructive microsurgery is presented in two centers, where surgeons have sufficient experience, and reconstructive operations are put on stream. At the same time, there are more and more young surgeons from other medical institutions willing to master reconstructive microsurgery and develop it in their medical centers. This is due to the increased demands of patients for the quality of life and functional rehabilitation after extensive oncological resections, severe industrial injuries and burns, and since 2014, military injuries with critical III degree limb injuries according to Gustilo-Andersen [5–7, 10]. It should be noted

тивной микрохирургией и развить ее у себя в медицинских центрах. Это обусловлено возросшими требованиями пациентов к качеству жизни и функциональной реабилитации после перенесенных широких онкологических резекций, тяжелых индустриальных травм и ожогов, а с 2014 г. и военных травм с критическими повреждениями конечностей III степени по Gustilo-Andersen [5–7, 10]. Следует отметить, что реконструктивная пластическая хирургия и микрохирургия, как ее часть, всегда получали импульс развития при военных конфликтах и их последствиях [11–14], когда критически возрастал запрос общества на восстановительные операции.

Методы обучения реконструктивной микрохирургии включают: базовую подготовку по общей и пластической хирургии; теоретический курс тематического усовершенствования по реконструктивной микрохирургии; работу с наставником на симулятивных тренажерах, трупном материале, живых тканях и в клинике; работу со специальной литературой и интраоперационным видеоматериалом; мастер-классы, симпозиумы и вебинары [5]. Показали свою эффективность и новые программы самостоятельного онлайн-обучения в сочетании с регулярными практическими занятиями [15]. Использование цифрового увеличения смартфона, как альтернатива дорогим лупам или микроскопу, может помочь молодым хирургам при освоении техники микрохирургического шва [6].

В качестве доступных обучающих баз для украинских врачей можно рассматривать две национальные клинические базы – Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев) и Центр термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр), а также зарубежные базы: Pius Branzu Center (PBC, г. Тимишоара, Румыния) и Reconstructive Microsurgery European School (RMES). В мире, разумеется, существуют и другие центры обучения для микрохирургов разного уровня базовой подготовки (Япония, США, Республика Корея), однако географическое расположение делает их менее доступными для поездок на учебу.

В пределах Евросоюза наилучшим вариантом получить хорошее базовое и узкоспециализированное образование и освоить наиболее полный набор практических навыков дает RMES. Прохождение всех курсов программы, которое занимает 2 года, позволяет обрести самые современные знания в области реконструктивной микрохирургии с получением сертификата специалиста. Однако ограничительным фактором выступает стоимость обучения, которая весьма существенна не только для украинских врачей, но и для резидентов ЕС.

that reconstructive plastic surgery and microsurgery, as a part of it, have always received an impetus for development during military conflicts and their consequences [11–14], when the demand of society for reconstructive operations increased critically.

The reconstructive microsurgery teaching methods include: basic training in general and plastic surgery; theoretical course of thematic improvement in reconstructive microsurgery; work with a mentor on simulative simulators, cadaveric material, living tissues and in the clinic; work with special literature and intraoperative video material; master classes, symposia and webinars [5]. New programs of self-directed online learning in combination with regular practical exercises have also shown their effectiveness [15]. Using the digital zoom of a smartphone, as an alternative to expensive loupes or a microscope, can help young surgeons master the technique of microsurgical suture [6].

Two national clinical bases can be considered as available training bases for Ukrainian doctors – the National Institute for Surgery and Transplantation named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev) and the Burn and Plastic Surgery Center (Dnipro), as well as foreign bases: Pius Branzu Center (PBC, Timisoara, Romania) and Reconstructive Microsurgery European School (RMES, Barcelona, Spain). There are other training centers for microsurgeons of different levels of basic training (Japan, USA, Korea) in the World, but their geographical location makes them less accessible for travel to study.

Within the European Union (EU), RMES provides the best option for getting a good basic and highly specialized education and mastering the most complete set of practical skills. Completing all courses of the program, which takes 2 years, allows you to acquire the most modern knowledge in the reconstructive microsurgery with obtaining a specialist certificate. However, the limiting factor is the cost of training, which is very significant not only for Ukrainian doctors, but also for EU residents.

The course at the Pius Branzu Center is also part of the RMES curriculum as one of the practical basic courses. However, the PBC also conducts independent 2–3-day training cycles in the basic principles of microsurgery, the collection of classical microsurgical flaps, and work with perforator flaps. Training is carried out on living tissues (laboratory rats and pigs), using modern equipment and instruments (Fig. 1). During training, students perform a large number of full-fledged reconstructive operations on living tissues with the opportunity to see the result of the performed reconstructions and assess the state of microcirculation in the formed and displaced flaps. At the same time, the cost of training at PBC is very affordable.

Курс в Pius Branzeu Center также входит в программу обучения RMES, как один из практических базовых курсов. Однако в РВС проводятся и самостоятельные 2–3-дневные циклы обучения базовым принципам микрохирургии, забора классических микрохирургических лоскутов, работы с перфорантными лоскутами. Обучение осуществляется на живых тканях (лабораторные крысы и свиньи), с использованием современного оборудования и инструментария (рис. 1). Во время обучения курсанты выполняют большое количество полноценных реконструктивных операций на живых тканях с возможностью увидеть результат выполненных реконструкций и оценить состояние микроциркуляции в сформированных и перемещенных лоскутах. При этом стоимость обучения в РВС весьма доступна.



а

Рис. 1. Обучение в Pius Branzeu Center проходит с использованием современного оборудования и инструментария (а), включая новые модели микроскопов Zeiss (б), на живых тканях (в)



б



в

Fig. 1. Training at the Pius Branzeu Center is carried out using modern equipment and instruments (a), including new models of Zeiss microscopes (b), on living tissues (v)

Сотрудниками кафедры комбустиологии и пластической хирургии Национальной медицинской академии последипломного образования им. П.Л. Шупика НАМН Украины, на базе Национального института хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев) проводится цикл тематического усовершенствования «Основы пластической микрохирургии» продолжительностью 1,5 мес. В этот период курсанты получают широкую теоретическую подготовку, изучая не только технику проведения операций, но и особенности послеоперационного ведения и реабилитации пациентов. Практические навыки отрабатываются на муляжах и на неживом биологическом материале, а также на лабораторных крысах (рис. 2). Обучение проходит как по государственной программе, так и на хозрасчетной основе, поэтому легко доступно с финансовой точки зрения.

The employees of the Department of Combustiology and Plastic Surgery, the National Medical Academy of Postgraduate Education named after P.L. Shupik, National Academy of Medical Sciences of Ukraine are conducting a cycle of thematic improvement "Fundamentals of Plastic Microsurgery" with a duration of 1.5 months on the basis of the National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev). During this period, students receive broad theoretical training, studying not only the technique of performing operations, but also the features of postoperative management and rehabilitation of patients. Practical skills are practiced on dummies and inanimate biological material, as well as on laboratory rats (Fig. 2). Training takes place both according to the state program and on a self-supporting basis, therefore it is easily accessible financially.

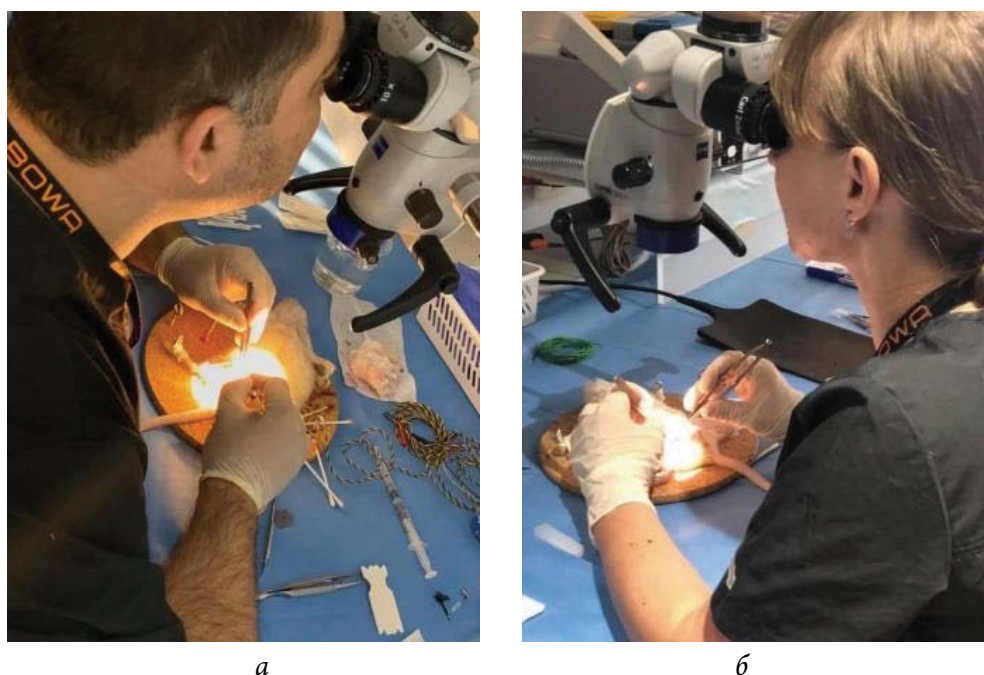


Рис. 2. Отработка практических навыков наложения микрососудистого шва (а) проводится на лабораторных крысах (б) на базе Национального института хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова» НАМН Украины (г. Киев)

Fig. 2. Practical skills for applying microvascular suture (a) are practiced on laboratory rats (b) on the basis of the National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev)

На базе Центра термической травмы и пластической хирургии медицинской академии (г. Днепр) проходят обучение доктора в рамках индивидуальных программ, где основным методом является работа с наставником на анатомическом материале, на неживом биологическом материале и в клинике. Предоставляется доступ к современной литературе, периодическим изданиям Plastic Reconstructive Surgery и Journal of Reconstructive Microsurgery. Особое внимание уделяется обучению действий врача при нестандартных клинических ситуациях. Новые инновационные методики осваиваются путем проведения мастер-классов для докторов со всей Украины, с привлечением тренеров, занимающих ведущие позиции в мировой реконструктивной микрохирургии. В 2017 г. с участием профессора J.P. Hong из Asan Medical Center (г. Сеул, Республика Корея) был проведен мастер-класс на тему применения ультратонкого SCIP лоскута (рис. 3) [16–18]. В 2019 г. состоялся мастер-класс с участием профессора Bartozs Mankovski из Познанского университета медицинских наук им. Карола Марцинковского (Польша) на тему пересадки малоберцового лоскута с демонстрацией техники на анатомическом материале и показательными операциями (рис. 4). Бюджет обучения, который покрывает прямые затраты на участие лекторов и расходные материалы, можно считать вполне доступным для резидентов Украины.

The doctors are trained in the framework of individual programs on the basis of the Burn and Plastic Surgery Center of the Medical Academy (Dnipro, Ukraine), where the main method of training is to work with a mentor on anatomical material, on inanimate biological material and in the clinic. There is access to contemporary literature and the periodicals Plastic Reconstructive Surgery and the Journal of Reconstructive Microsurgery. Particular attention is paid to teaching the doctor's actions in non-standard clinical situations. New innovative techniques are mastered by conducting master classes for doctors from all over Ukraine, with the involvement of trainers holding leading positions of reconstructive microsurgery in the World. In 2017 was conducted a master class on the use of an ultrathin SCIP flap, with the participation of Professor J.P. Hong from Asan Medical Center (Seoul, Republic of Korea) (Fig. 3) [16–18]. In 2019, a master class was held with the participation of Professor Bartozs Mankovski from Poznan University of Medical Sciences named after Karol Marcinkowski (Poland) on the topic of transplantation of a peroneal flap with a demonstration of technique on anatomic material and demonstrative operations (Fig. 4). The training budget, which covers the direct costs of the participation of lecturers and supplies, can be considered quite affordable for residents of Ukraine.



а



б

Рис. 3. Мастер-класс на тему применения ультратонкого SCIP лоскута (а) с участием профессора J.P. Hong. Профессор Hong комментирует особенности выделения перфоранта в области пенетрации фасции (б)

Fig. 3. Master class on the use of ultra-thin SCIP flap (a) with the participation of Professor J.P. Hong. Professor Hong comments on the peculiarities of perforant extraction in the area of fascia penetration (b)



а



б



в



г

Рис. 4. Мастер-класс на тему пересадки малоберцового лоскута (а) с участием профессора В. Mankovski; демонстрация техники на атомическом материале (б), разметка дизайна перфорантного лоскута (в) и показательная операция (г)

Fig. 4. Master class on the transplantation of a peroneal flap (a) with the participation of Professor B. Mankovski; a demonstration of the technique on atomic material (b), marking the design of a perforating flap (v) and demonstrative operations (z)

Анализируя преимущества и недостатки основных доступных баз обучения реконструктивной микрохирургии (таблица), можно отметить, что наилучшую теоретическую и техническую подготовку дает прохождение полного курса в

Taking into account the analysis of the advantages and disadvantages of the main available training bases for reconstructive microsurgery (table), it can be noted that the best theoretical and technical training is provided by completing a full course

рамках Reconstructive Microsurgery European School, однако важным ограничивающим фактором является стоимость обучения в этом центре. Кроме того, прохождение даже данного курса не дает полного представления о клинических аспектах самостоятельного ведения пациентов с микрохирургическими реконструкциями. После прохождения такого обучения доктора по-прежнему нуждаются в поддержке опытного ментора.

Методы обучения реконструктивной микрохирургии

Вид обучения	Локация прохождения обучения			
	НИХиТ	ЦТТиПХ	PBC	RMES
Вебинары	–	–	–	++
Свободный доступ к специальной литературе	++	++	+-	++
Свободный просмотр видео контента	+	++	+	++
Работа с наставником в клинике (hand on courses)	++	++	–	++
Работа с наставником на трупном материале	–	++	–	++
Работа с наставником на живых тканях	++	–	++	++
Робототехника, работа на симуляторе	–	–	–	+
Обучение супрамикрохирургии, лимфавенозные анастомозы	–	–	++	++
Привлечение к обучению топ-тренеров	–	+	++	++
Программа университета	+	–	+	++
Плата за обучение	+-	+-	+	++

Примечание. НИХиТ – Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев); ЦТТиПХ – Центр термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр); PBC – Pius Branzu Center (г. Тимишоары, Румыния); RMES – Reconstructive Microsurgery European School. Интенсивность признака: – отсутствие; + наличие; ++ высокий уровень; +- – существуют варианты признака.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе развития международных образовательных программ в сети Интернет и специализированного онлайн сообщества International Microsurgery Club возможно проводить усовершенствование или овладение новыми методиками для специалиста любого уровня базовой подготовки. Наилучшим методом освоения практических навыков является работа с наставником на живых тканях. Только в этом случае специалист может видеть результат работы в динамике после операции. Содержание лаборатории для работы

within the framework of the Reconstructive Microsurgery European School, however, an important limiting factor is the cost of training in this center. In addition, the passage of this course does not give a complete picture of the clinical aspects of self-management of patients with microsurgical reconstructions. After completing this training, doctors still need the support of an experienced mentor.

Reconstructive microsurgery teaching methods

Type of training	Location of training			
	NIST	BPSC	PBC	RMES
Webinars	–	–	–	++
Free access to the literature	++	++	+-	++
Free viewing of video content	+	++	+	++
Working with a mentor in the clinic (hand on courses)	++	++	–	++
Working with a mentor on cadaver	–	++	–	++
Working with a mentor on live tissue	++	–	++	++
Robotics, working on the simulator	–	–	–	+
Supramicrosurgery training, lymphovenous anastomoses	–	–	++	++
Involvement of top trainers in training	–	+	++	++
University program	+	–	+	++
Paid training	+-	+-	+	++

Note. NIST – National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov NAMS Ukraine (Kiev); BPSC – Burn and Plastic Surgery Center (Dnipro); PBC – Pius Branzu Center (Timisoara, Romania); RMES – Reconstructive Microsurgery European School (Barcelona, Spain). The intensity of the trait: – no; + availability; ++ high level; +- – there are variants of the feature.

CONCLUSION

At the current stage of development of international educational programs on the Internet and the specialized online community of the International Microsurgery Club, it is possible to improve or master new techniques for a specialist of any level of basic training. The best practice is to work with a mentor on living tissue. Only in this case the specialist can see the result of the work in dynamics after operation. The maintenance of a laboratory for working on living tissues requires significant investments, constant updating of equipment and

на живых тканях требует значительных инвестиций, постоянного обновления оборудования и инструментария, а также привлечения тренеров мирового уровня. По критерию цена-качество и географическому расположению лабораторию Pius Branzue Center, в условиях глобализации мировой экономики и интеграции стран Евросоюза, можно считать оптимальным центром обучения базовым навыкам для резидентов и молодых врачей Украины. Однако после получения базовых навыков микрохирург должен продолжить обучение в реальных клинических условиях существующих центров в Украине для получения опыта работы.

instruments, as well as the involvement of world-class trainers. According to the criterion of price-quality and geographical location, the Pius Branzue Center laboratory can be considered the optimal center for teaching basic skills for residents and young doctors of Ukraine in the context of the globalization of the World economy and the integration of the EU countries. However, after acquiring basic skills, the microsurgeon must continue training in the real clinical conditions of existing centers in Ukraine to gain work experience.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Вербо Е.В., Неробеев А.И. *Реконструкция лица реvascularизированными аутоотрансплантатами*. М.: Медицина, 2008:208 с. [Verbo E.V., Nerobeev A.I. *Rekonstrukciya lica revaskulyarizirovannymi autotransplantatami* [Facial reconstruction with revascularized autografts]. Moscow, Medicine Publ., 2008 p. (In Russ.)].
2. Blondeel P.N., Morris S.F., Hallock G.G., Neligan P.C. *Perforator Flaps: anatomy, technique and clinical applications*. QMP, Inc; 2006:1096.
3. Белоусов А.Е. *Пластическая, реконструктивная и эстетическая хирургия*. СПб.: Гиппократ, 1998:744 с. [Belousov A.E. *Plasticheskaya, rekonstruktivnaya i esteticheskaya hirurgiya* [Plastic, reconstructive and aesthetic surgery]. St. Petersburg, Gippokrat Publ., 1998: 744 p. (In Russ.)].
4. Masia J, Lidia S, Carmen V. et al. New Paradigms in Reconstructive Microsurgery. *Education Annals of Plastic Surgery*. 2019; 83 (3):243-246.
5. Amin K, Mohan A.T. Reconstructive Microsurgery: The Future Is Today. *Annals of Plastic Surgery*. 2017; 78(1):5-6.
6. Inchauste S.M., Deptula P.L., Zelones J.T. et al. Global Health Microsurgery Training With Cell Phones. *Annals of Plastic Surgery*. 2020;84(5S):S273-S277.
7. Вогнепальні поранення м'яких тканин (Досвід антитерористичної операції/операції об'єднаних сил). Під ред. В.І. Цимбалюка: Харків: Колегіум, 2020. 399 с. [Vognepal'ni poranennya m'yaky'x tkany'n (Dovid anty'terory'sty'chnoyi operaciyi \ operaciyi ob'yednany'x sy'l) [Soft tissue gunshot wounds (Experience of anti-terrorist operation / joint force operation)]. Ed. V.I.Tsimbalyuk]. Kharkiv, Kolegium, 2020. 399 p. (In Ukr.)].
8. Косульников С.О., Карпенко С.И., Тарнопольский С.А., Кравченко К.В. Ошибки диагностики и лечения раненных с огнестрельными поражениями конечностей. *Клініч. хірургія*. 2014;11(3): 51-52 [Kosul'nikov S.O., Karpenko S.I., Tarnopol'skij S.A., Kravchenko K.V. Oshibki diagnostiki i lecheniya ranenyyh s ognestrel'nymi porazheniyami konechnostej [Errors in diagnosis and treatment of wounded with gunshot lesions of the extremities]. *Klinich. hirurgiya*. 2014;11(3): 51-52 (In Russ.)].
9. Бур'янов О.А., Лакша А.М., Лакша А.А. и др.. Первинна хірургічна допомога постраждалим з вогнепальними пораненнями кінцівок. *Therapia. Ukr. med. visnik*. 2014;10: 42-44 [Bur'yanov O.A., Laksha A.M., Laksha A.A. et al. Pervy'nni xirurgichna dopomoga postrazhdalym z vognepal'ny'my' poranennyamy' kincivok [Primary surgical care for victims with gunshot wounds to the extremities]. *Therapia. Ukr. med. visny'k*. 2014;10: 42-44 (In Ukr.)].
10. Sliesarenko S.V., Badiul P.O., Sliesarenko K.S. Extensive Mine-Shrapnel and Gunshot Wound Closure Using Keystone Island Perforator Flaps. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2016; 4(e5):e723.
11. Gillies H. The tubed pedicle in plastic surgery. *NY Med J*. 1920;111:1-4.
12. Gillies H. Plastic Surgery of the Face: Based on Selected Cases of War Injuries of the Face Including Burns. London: Henry Frowde Oxford University Press; 1920.
13. Lee L., Jamie P., Fu-Chan W. *Reconstructive Surgery of the Lower Exremity*. St Louis, Missouri: QMP, 2013:1368.
14. Badiul P.O., Sliesarenko S.V., Sliesarenko R.S. The local perforator flaps for plastic closure of extensive military wounds. *Chirurgia Plastyczna i Oparzenia*. 2015; 3(2):59-60.
15. Thomas S., Ji S., Joseph C. et al. Microsurgery Education in Residency Training: Validating an Online Curriculum. *Annals of Plastic Surgery*. 2012 ; 68(4): 410-414.
16. Бадюл П.А., Слесаренко С.В. Применение тонкого перфорантного лоскута на поверхностной артерии, огибающей подвздошную кость (SCIP), в реконструктивной хирургии. *Вопросы реконструктивной и пластической хирургии*. 2020; 2(73):13-21 [Badyul P.A., Slesarenko S.V. Primenenie tonkogo perforantnogo loskuta na poverhnostnoj arterii, ogibayushchej podvzdoshnuyu kost' (SCIP), v rekonstruktivnoj hirurgii [The

- use of a thin perforating flap on the superficial circumflex artery (SCIP) in reconstructive surgery]. *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy hirurgii – Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2020; 2(73):13-21.
17. Hong J.P., Koshima I. Using perforators as recipient vessels (supermicrosurgery) for free flap reconstruction of the knee region. *Ann Plast Surg*. 2010;64:291-293.
18. Hong J.P., Sun S.H., Ben-Nakhi M. Modified Superficial Circumflex Iliac Artery Perforator Flap and Supermicrosurgery Technique for Lower Extremity Reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2013;71:380-383.

Поступила в редакцию 26.12.2020, утверждена к печати 18.02.2021
Received 26.12.2020, accepted for publication 18.02.2021

Сведения об авторах:

Слесаренко Сергей Владимирович – д-р мед. наук, профессор, руководитель Центра термической травмы и пластической хирургии (г. Днепр, Украина).
E-mail: slesarenko@yahoo.com

Бадюл Павел Алексеевич* – д-р мед. наук, доцент кафедры хирургии №1 Днепропетровской медицинской академии Министерства здравоохранения Украины (г. Днепр, Украина).
E-mail: badyul@gmail.com

Галич Сергей Петрович – д-р мед. наук, зав. отделом микрохирургии Национального института хирургии и трансплантологии им. А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев, Украина).
E-mail: galych.sergey@gmail.com

Фурманов Александр Юрьевич – д-р мед. наук, научный сотрудник отдела микрохирургии Национального института хирургии и трансплантологии им. А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев, Украина).
E-mail: info@surgey.org.ua

Дабиза Алексей Юрьевич – канд. мед. наук, научный сотрудник отдела микрохирургии Национального института хирургии и трансплантологии им. А.А. Шалимова НАМН Украины (г. Киев, Украина).
E-mail: info@surgey.org.ua

Нор Надежда Николаевна – канд. мед. наук, ассистент кафедры общей хирургии Днепропетровской медицинской академии Министерства здравоохранения Украины (г. Днепр, Украина).
E-mail: nadenor@i.ua

Information about authors:

Sergii V. Sliesarenko, Dr. Med. sci, Professor, head of the Burn and Plastic Surgery Center (Dnipro, Ukraine).
E-mail: slesarenko@yahoo.com

Pavlo A. Badiul*, Dr. Med. sci, Associate Professor, the Department of Surgery No. 1, Dnipropetrovsk Medical Academy (Dnipro, Ukraine).
E-mail: badyul@gmail.com

Sergey P. Galich – Dr. Med. sci, head of the Department of Microsurgery, National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine).
E-mail: galych.sergey@gmail.com

Alexander Yu. Furmanov – Dr. Med. sci, researcher, the Department of Microsurgery, National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine)..
E-mail: info@surgey.org.ua

Alexey Yu. Dabizha – Cand. Med. sci, researcher, the Department of Microsurgery, National Institute for Surgery and Transplantology named after A.A. Shalimov, National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine).
E-mail: info@surgey.org.ua

Nadezhda N. Nor – Cand. Med. sci, Assistant Professor, the Department of General Surgery, Dnipropetrovsk Medical Academy, the Ministry of Health of Ukraine (Kiev, Ukraine).
E-mail: nadenor@i.ua