

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У БОЛЬНЫХ С СИНДРОМОМ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ НА ФОНЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Шапкин Ю.Г., Ефимов Е.В., Хорошкевич А.В.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского»
Минздрава России, 410012 Саратов

Изучены показатели системы гемостаза у 185 больных с синдромом диабетической стопы на фоне проведенного хирургического лечения. Установлено, что и в 1-е, и на 5-е сутки послеоперационного периода у больных с осложненными формами синдрома диабетической стопы сохраняются нарушения прокоагулянтной активности крови за счет усиления формирования кровяной и тканевой протромбиназы, происходит снижение ранее повышенного уровня фибриногена вследствие продолжающегося внутрисосудистого свертывания крови. Активность естественных антикоагулянтов — антитромбина III, протеинов C и S — продолжает оставаться пониженной вследствие их потребления при активации процесса свертывания крови, при этом резистентность фактора Va к активированному протеину C остается повышенной, как и в дооперационном периоде. XIIIa-Хагеман-зависимый фибринолиз угнетен, и не наблюдается тенденции к его восстановлению.

Ключевые слова: диабетическая стопа; гемостаз.

THE SYSTEM OF HEMOSTASIS IN PATIENTS WITH DIABETIC FOOT SYNDROME UNDERGOING SURGICAL TREATMENT

Shapkin Yu. G., Efimov E. V., Khoroshkevich A. V.

V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Russia

Characteristics of hemostasis system were studied in 185 patients with diabetic foot syndrome undergoing surgical treatment. Disturbances of procoagulative activity persisted within days 1 and 5 after surgery in patients with complicated forms of DFS due to enhanced formation of blood and tissue prothrombinase; simultaneously, the formerly increased fibrinogen level decreased by virtue of intravascular blood coagulation. The activity of natural anticoagulants (antithrombin III, proteins C and S) continued to be low as a result of their utilization to activate coagulation processes. Resistance of Va factor to activated C protein remained as high as preoperatively. XIIIa-Hageman-dependent fibrinolysis was suppressed and showed no tendency toward recovery.

Key words: diabetic foot syndrome; hemostasis.

В отечественной и зарубежной литературе вопросам нарушения гемостаза при синдроме диабетической стопы (СДС) уделяется много внимания [1—3]. В то же время некоторые аспекты этой проблемы до сих пор остаются невыясненными [4, 5]. Все это обуславливает актуальность исследования гемостаза у больных с СДС.

Цель исследования — изучить состояние коагуляционного и фибринолитического звеньев системы гемостаза у больных с разными формами СДС.

Материал и методы

Изучено состояние показателей коагуляционного звена системы гемостаза у 235 больных с СДС; при этом у 185 пациентов отмечались гнойно-некротические осложнения СДС, у 50 — неосложненные формы СДС. Группу сравнения составили 40 больных с эритематозной формой рожи.

В соответствии с поставленными в работе задачами проводилось исследование прокоагулянтного, антикоагулянтного звеньев системы гемостаза и компонентов системы фибринолиза. Исследования осуществляли на турбидиметрическом гемокоагулометре CGL 2110 (Беларусь).

При исследовании прокоагулянтного звена системы гемостаза использовали следующие методы:

Определение активированного парциального тромбoplastинового времени (АПТВ) проводили по методу Проктора. АПТВ позволяет оценить суммарную активность факторов свертывания крови, составляющих внутренний каскад фибринообразования, процесс формирования кровяной протромбиназы в первой фазе процесса свертывания крови. Использовали набор АПТВ-реагентов фирмы «Технология-стандарт» (Россия). В норме АПТВ составляет 28—38 с.

Определение протромбинового индекса (ПТИ) проводили по Квику с использованием реагентов фирмы «Ренам» (Россия). Указанный метод позволяет судить о функциональной активности внешнего каскада образования фибрина, формирования тканевой протромбиназы, не только протромбина, но и факторов V, VII, XI свертывания крови. Показатели ПТИ могут изменяться и при выраженном снижении уровня фибриногена плазмы. Результаты исследования выражались в процентах в виде ПТИ (в норме ПТИ составляет 90—105%).

Фибриноген крови определяли по методу Клауса с использованием реактивов фирмы «Ренам» (Россия). В нормальной плазме содержание фибриногена составляет 2—4 г/л. Исследование антикоагулянтного звена системы гемостаза проводили с помощью следующих методов.

Определение активности антитромбина III в плазме проводили экспресс-методом с использованием ре-

агентов фирмы «Технология-стандарт» (Россия). В норме гепарин-кофакторная активность антитромбина III составляет 75—125%.

Определение протеинов С и S проводили с помощью набора Парус-тест фирмы «Технология-стандарт» (Россия). Метод включает определение времени свертывания в смеси плазмы больного с дистиллированной водой — Б (1) и в смеси плазмы больного с активатором протеина С — Б (2); аналогично для стандарт-плазмы — С (1) и С (2). По полученным данным рассчитывали нормализованное отношение (НО) по формуле $НО = С(1) \cdot Б(2) / Б(1) \cdot С(2) \cdot К$, где $К = 0,75—1,10$. В норме НО более 0,7.

Для определения резистентности фактора Va к активированному протеину С использовали набор реагентов фирмы «Технология-стандарт» (Россия). Метод заключается в том, что при резистентности фактора Va к протеину С антикоагулянтное действие протеина С ослаблено. Аналогично предыдущему методу рассчитывают НО. В норме НО превышает 0,8. Все значения НО менее 0,8 свидетельствуют о резистентности фактора Va к действию протеина С.

При исследовании фибринолитической активности крови использовали следующие методы.

Для определения XIIIa-калликреинзависимого фибринолиза использовали набор реагентов фирмы «Технология-стандарт» (Россия). В основу метода положен факт ускорения лизиса эуглобулинов, полученных из обработанной каолином бедной тромбоцитами плазмы. Норма составляет 4—10 мин.

Для определения спонтанного эуглобулинового фибринолиза использовали набор реагентов фирмы «Технология-стандарт» (Россия). Метод заключается в определении времени спонтанного лизиса сгустка, получаемого из эуглобулиновой фракции плазмы при добавлении к ней раствора кальция хлорида. В норме время спонтанного лизиса эуглобулинов составляет 180—240 мин.

Статистические исследования проведены с применением программы «Stat Soft». Достоверность различий оценивали с помощью среднего и стандартного отклонений.

Как видно из табл. 1, у больных с осложненными формами СДС имеется достоверное ($p_1 < 0,0001$) уменьшение тромбинового времени, которое составило $12,29 \pm 1,36$ с. У больных с неосложненными формами СДС оно также было уменьшено ($p_1 < 0,05$) и составило $13,35 \pm 2,48$ с, в то время как у лиц с эритематозной формой рожы оно составляло $15,3 \pm 3,15$ с. Статистический анализ показал, что у больных с осложненными формами СДС по сравнению с пациентами, у которых не было осложнений, тромбиновое время достоверно меньше ($p_2 < 0,05$).

Таблица 1. Показатели коагуляционного звена системы гемостаза ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения (n = 40)	Больные с неосложненными формами СДС (n = 50)	Больные с осложненными формами СДС (n = 185)
Тромбиновое время, с	$15,3 \pm 3,15$	$13,35 \pm 2,48$	$12,29 \pm 1,36$
p_1		$< 0,05$	$< 0,0001$
p_2			$< 0,05$
АПТВ, с	$43,5 \pm 4,62$	$39,79 \pm 4,18$	$36,74 \pm 6,09$
p_1		$< 0,005$	$< 0,001$
p_2			$< 0,05$
ПТИ, %	$99,4 \pm 3,64$	$100,92 \pm 0,77$	$104,5 \pm 6,3$
p_1		$< 0,05$	$< 0,01$
p_2			$< 0,05$
Фибриноген, г/л	$3,3 \pm 1,95$	$4,98 \pm 3,0$	$6,1 \pm 3,6$
p_1		$< 0,05$	$< 0,005$
p_2			$< 0,05$

Примечание. Здесь и в табл. 2: p_1 — достоверность различий с показателями в группе сравнения; p_2 — с показателями у больных с неосложненными формами СДС.

Результаты и обсуждение

Прокоагулянтное звено коагуляционного механизма системы гемостаза в дооперационном периоде. При изучении прокоагулянтного звена получены данные, приведенные в таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у больных с осложненными и неосложненными формами СДС коагуляционный потенциал крови увеличен, что может быть обусловлено или возрастанием прокоагулянтной, или снижением антикоагулянтной активности крови, или сочетанием и того и другого одновременно.

В группе больных СДС с гнойными осложнениями по сравнению с группой сравнения имеет место достоверное ($p_1 < 0,001$) уменьшение активированного парциального тромбопластинового времени, которое составило $36,74 \pm 6,09$ с (см. табл. 1). У группы больных с неосложненными формами СДС оно также достоверно ($p_1 < 0,005$) уменьшалось до $39,79 \pm 4,18$ с по сравнению с показателями у больных с эритематозной формой рожы ($43,5 \pm 4,62$ с). У больных с осложненными формами СДС имеет место достоверное ($p_1 < 0,05$) уменьшение АПТВ по сравнению с показателями у больных без осложнений.

Эти данные свидетельствуют о том, что у больных с осложненными и неосложненными формами СДС увеличение коагуляционного потенциала крови обусловлено возрастанием фосфолипидной и контактной активации плазменных факторов свертывания крови за счет повышенного образования кровяной протромбиназы.

В группе сравнения и у больных с неосложненными СДС формами ПТИ составил соответственно $99,4 \pm 3,64$ и $100,9 \pm 0,77\%$. У больных с осложненными формами СДС по сравнению с группой сравнения показатель ПТИ был достоверно ($p_1 < 0,01$) выше и составил $104,5 \pm 6,3\%$, что обусловлено усилением формирования тканевой протромбиназы по внешнему механизму. У больных без гнойных осложнений ПТИ

Таблица 2. Показатели антикоагулянтного звена системы гемостаза ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения (n = 40)	Больные с неосложненными формами СДС (n = 50)	Больные с осложненными формами СДС (n = 185)
Антитромбин III, %	90,26 ± 2,57	90,66 ± 1,069	73,4 ± 1,29
p_1		>0,05	<0,001
p_2			<0,001
Протеин С и S, НО	0,8 ± 0,05	0,7 ± 0,049	0,6 ± 0,32
p_1		<0,001	<0,05
p_2			>0,05
Резистентность фактора Va к активированному протеину С, НО	0,86 ± 0,45	0,75 ± 0,1023	0,7 ± 0,01
p_1		>0,05	<0,05
p_2			<0,01

также был достоверно ($p_1 < 0,05$) выше, чем у больных группы сравнения. У пациентов с осложненными формами СДС отмечено достоверное ($p_2 < 0,05$) повышение ПТИ по сравнению с больными с неосложненными формами СДС.

Уровень фибриногена в крови больных с осложненными формами СДС был достоверно ($p_1 < 0,005$) выше, чем в группе сравнения ($6,1 \pm 3,6$ и $3,3 \pm 1,95$ г/л соответственно) и достоверно ($p_2 < 0,05$) выше, чем у больных с неосложненными формами СДС ($6,1 \pm 3,6$ и $4,98 \pm 3,0$ г/л соответственно). У больных с осложненными формами СДС выявлено достоверное ($p_1 < 0,05$) повышение уровня фибриногена по сравнению с показателями в группе сравнения, что свидетельствует об усилении 3-й фазы процесса свертывания крови.

Изучены показатели противосвертывающих механизмов системы гемостаза (табл. 2).

Мы отметили, что активность антитромбина III у больных с осложненными формами СДС снижена ($73,4 \pm 1,29\%$) по сравнению с показателями в группе сравнения ($90,26 \pm 2,57\%$). У больных с неосложненными формами СДС имеется недостоверное ($p_1 > 0,05$) повышение активности антитромбина III ($90,66 \pm 1,069\%$). У больных с осложненными формами СДС этот показатель достоверно ($p_2 < 0,001$) ниже такового у больных с неосложненными формами СДС.

Выявлено достоверное ($p_1 < 0,05$) снижение активности протеинов С и S у больных с осложненными формами СДС по сравнению с показателями в группе сравнения, которые составили $0,6 \pm 0,32$ и $0,8 \pm 0,45$ НО соответственно. У больных с неосложненными формами СДС отмечено достоверное ($p_1 < 0,001$) снижение активности протеинов С и S — $0,7 \pm 0,049$ НО. У больных с осложненными формами СДС имеется недостоверное ($p_2 > 0,05$) снижение активности протеинов С и S по сравнению с показателями у больных с неосложненными формами СДС.

Отмечено достоверное ($p_1 < 0,05$) увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину С у больных с осложненными формами СДС, у которых НО составило $0,7 \pm 0,01$ (в группе сравнения $0,86 \pm 0,45$). У больных с неосложненными формами СДС отмечено недостоверное ($p_1 > 0,05$) увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину

С по сравнению с группой сравнения ($0,75 \pm 0,1023$ НО). У больных СДС с гнойными осложнениями имеется достоверное ($p_2 < 0,01$) увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину С по сравнению с показателями у больных с неосложненными формами СДС.

Обнаружено выраженное угнетение фибринолитической активности крови у больных с осложненными формами СДС, так как время ХIIа-зависимого эуглобулинового лизиса увеличивалось ($p_1 < 0,001$) по сравнению с показателями в группе сравнения ($24,22 \pm 5,22$ и $6,5 \pm 4,068$ мин соответственно). У больных с неосложненными формами СДС оно недостоверно ($p_1 > 0,1$) больше, чем в группе сравнения, и составляет $9,29 \pm 1,77$ мин, однако у больных с осложненными формами СДС время ХIIа-зависимого эуглобулинового лизиса достоверно больше, чем у больных с неосложненными формами СДС ($p_2 < 0,001$).

Таким образом, у больных с осложненными формами СДС коагуляционный потенциал крови увеличен. Это обусловлено возрастанием прокоагулянтной активности крови за счет усиления формирования кровяной и тканевой протромбиназы, возрастания уровня фибриногена в крови, выраженным угнетением антикоагулянтной активности за счет угнетения активности антитромбина III, протеинов С и S, уменьшения резистентности фактора Va к активированному протеину С и снижения фибринолитической активности крови за счет снижения активности ХIIа-Хагеман-зависимого фибринолиза.

Показатели системы гемостаза и фибринолиза у больных с осложненными формами синдрома диабетической стопы в послеоперационном периоде. Изучена динамика показателей прокоагулянтного, антикоагулянтного звеньев системы гемостаза и фибринолиза у больных с осложненными формами СДС в 1-е и на 5-е сутки после операции (табл. 3).

Как видно из табл. 3, при исследовании прокоагулянтного звена гемостаза выявлено недостоверное ($p_2 > 0,5$) уменьшение тромбинового времени и АПТВ в 1-е сутки после операции по сравнению с тромбиновым временем и АПТВ на момент поступления. При исследовании ПТИ отмечено достоверное ($p_2 < 0,05$) повышение в 1-е сутки после операции. Уровень фибриногена недостоверно ($p_2 > 0,1$) повышался в 1-е сутки после операции и составил $6,8 \pm 4,3$ г/л.

При сопоставлении показателей прокоагулянтного звена системы гемостаза у больных с осложненными формами СДС в 1-е сутки после операции с показателями в группе сравнения отмечено достоверное ($p_1 < 0,01$) уменьшение тромбинового времени ($12,01 \pm 4,49$ и $15,3 \pm 3,15$ с соответственно). При исследовании

АПТВ отмечается достоверное ($p_1 < 0,001$) уменьшение его у больных в 1-е сутки после операции ($35,96 \pm 7,53$ с). ПТИ у больных с осложненными формами СДС в 1-е сутки достоверно ($p_1 < 0,0001$) был выше показателей в группе сравнения ($107,1 \pm 4,11\%$ против $99,4 \pm 3,64\%$).

Уровень фибриногена в крови больных с осложненными формами СДС в 1-е сутки после операции был достоверно ($p_1 < 0,005$) выше, чем в группе сравнения ($6,8 \pm 4,3$ и $3,3 \pm 1,95$ г/л соответственно).

При исследовании показателей противосвертывающего звена системы гемостаза отмечено достоверное ($p_2 < 0,01$) снижение активности антитромбина III и протеинов С и S в 1-е сутки после операции по сравнению с показателями на момент поступления. Активность антитромбина III в 1-е сутки после операции составила $72,74 \pm 0,37\%$, на момент поступления — $73,4 \pm 1,29\%$ (табл. 4), активность протеинов С и S — $0,45 \pm 0,01$ и $0,6 \pm 0,32$ НО соответственно. Выявлено достоверное ($p_2 < 0,0001$) увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину С в 1-е сутки после операции до $0,68 \pm 0,02$ НО.

При сравнении показателей антикоагулянтного звена системы гемостаза отмечено достоверное ($p_1 < 0,01$) снижение активности антитромбина III (до $72,74 \pm 0,37\%$), активности протеинов С и S (НО $0,45 \pm 0,01$), увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину С (НО $0,68 \pm 0,02$) в 1-е сутки.

При исследовании фибринолитической активности крови у больных с осложненными формами СДС в 1-е сутки после операции обнаружено достоверное ($p_2 < 0,05$) увеличение времени ХПа-зависимого эуглобулинового лизиса до $26,5 \pm 2,9$ мин (табл. 5).

У больных с осложненными формами СДС в 1-е сутки после операции выявлено достоверное ($p_1 < 0,0001$) угнетение фибринолитической активности крови по сравнению с показателями в группе сравнения, так как время ХПа-зависимого эуглобулинового лизиса составило $26,5 \pm 2,9$ мин, что в 4 раза больше, чем в группе сравнения.

У больных с осложненными формами СДС на 5-е сутки после операции отмечено недостоверное укорочение тромбинового времени до $12,22 \pm 0,085$ с ($p_2 > 0,5$) по сравнению с показателями на момент поступления, достоверное увеличение АПТВ до $39,05 \pm 1,063$ с ($p_2 < 0,05$), достоверное снижение уровня фибриногена в крови до $4,4 \pm 0,05$ г/л ($p < 0,01$). При сопоставлении показателей гемостаза на 5-е сутки после операции с показателями в группе сравнения отмечено достоверное ($p_1 < 0,001$) уменьшение тромбинового вре-

Таблица 3. Динамика показателей коагуляционного звена системы гемостаза у больных с осложненными формами СДС в послеоперационном периоде ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения ($n = 40$)	Больные с осложненными формами СДС		
		на момент поступления ($n = 185$)	в 1-е сутки после операции ($n = 185$)	на 5-е сутки после операции ($n = 55$)
Тромбиновое время, с p_1 p_2	$15,3 \pm 3,15$	$12,29 \pm 1,36$ <0,0001	$12,01 \pm 4,49$ <0,01 >0,5	$12,22 \pm 0,085$ <0,001 >0,5
АПТВ, с p_1 p_2	$43,5 \pm 4,62$	$36,74 \pm 6,09$ <0,001	$35,96 \pm 7,53$ <0,001 >0,5	$39,05 \pm 1,063$ <0,0001 <0,05
ПТИ, % p_1 p_2	$99,4 \pm 3,64$	$104,5 \pm 6,3$ <0,01	$107,1 \pm 4,11$ <0,0001 <0,05	$101,4 \pm 2,67$ <0,05 <0,01
Фибриноген, г/л p_1 p_2	$3,3 \pm 1,95$	$6,1 \pm 3,6$ <0,005	$6,8 \pm 4,3$ <0,005 >0,1	$4,4 \pm 0,05$ <0,01 <0,01

Примечание. Здесь и в табл. 4 и 5: p_1 — достоверность различий с показателями в группе сравнения; p_2 — с показателями на момент поступления.

Таблица 4. Динамика показателей антикоагулянтного звена системы гемостаза у больных с осложненными формами СДС в послеоперационном периоде ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения ($n = 20$)	Больные с осложненными формами СДС		
		на момент поступления ($n = 185$)	в 1-е сутки после операции ($n = 185$)	на 5-е сутки после операции ($n = 185$)
Антитромбин III, % p_1 p_2	$90,26 \pm 2,57$	$73,4 \pm 1,29$ <0,001	$72,74 \pm 0,37$ <0,01 <0,01	$76,1 \pm 4,77$ <0,001 <0,005
Протеин С и S, НО p_1 p_2	$0,8 \pm 0,05$	$0,6 \pm 0,32$ <0,05	$0,45 \pm 0,01$ <0,001 <0,01	$0,65 \pm 0,2$ <0,005 >0,1
Резистентность фактора Va к активированному протеину С, НО p_1 p_2	$0,86 \pm 0,45$	$0,7 \pm 0,01$ <0,05	$0,68 \pm 0,02$ <0,05 <0,0001	$0,723 \pm 0,02$ >0,05 >0,05

Таблица 5. Динамика фибринолитической активности крови у больных с осложненными формами СДС в послеоперационном периоде ($M \pm m$)

Показатель	Группа сравнения ($n = 20$)	Больные с осложненными формами СДС		
		на момент поступления ($n = 185$)	в 1-е сутки после операции ($n = 185$)	на 5-е сутки после операции ($n = 185$)
Время Ха-зависимого эуглобулинового лизиса, мин p_1 p_2	$6,5 \pm 2,068$	$24,22 \pm 5,22$ <0,001	$26,5 \pm 2,9$ <0,0001 <0,05	$20,5 \pm 1,37$ <0,0001 <0,001

мени до $12,22 \pm 0,085$ с, АПТВ до $39,05 \pm 1,063$ с, достоверное ($p_1 < 0,05$) повышение ПТИ до $101,4 \pm 2,67\%$, достоверное ($p_1 < 0,01$) повышение уровня фибриногена в крови до $4,4 \pm 0,05$ г/л.

На 5-е сутки после операции отмечено достоверное повышение активности антитромбина III до $76,1 \pm 4,77\%$ ($p_2 < 0,005$) по сравнению с показателями на момент поступления ($73,4 \pm 1,29\%$). Активность протеинов С и S недостоверно ($p_2 > 0,1$) повышалась на 5-е сутки после операции и составила $0,65 \pm 0,2$ НО. При исследовании резистентности фактора Va к активированному протеину С отмечено недостоверное ($p_2 > 0,1$) увеличение резистентности фактора Va к активированному протеину С (НО = $0,723 \pm 0,02$) у больных на 5-е сутки после операции.

При анализе показателей антикоагулянтного звена системы гемостаза отмечено достоверное ($p_1 < 0,001$) снижение активности антитромбина III до $76,1 \pm 4,77\%$, активности протеинов С и S до $0,65 \pm 0,2$ НО ($p_1 < 0,005$), недостоверное ($p_1 > 0,05$) снижение резистентности фактора Va к активированному протеину С до $0,723 \pm 0,02$ НО.

При исследовании фибринолитической активности отмечено достоверное ($p_2 < 0,001$) повышение ее на 5-е сутки после операции ($20,5 \pm 1,37$ мин) по сравнению с показателями, зарегистрированными на момент поступления ($24,2 \pm 5,22$ мин).

Сведения об авторах:

Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского

Кафедра общей хирургии

Шапкин Юрий Григорьевич — д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой.

Ефимов Евгений Владимирович — канд. мед. наук, доцент кафедры; e-mail: evg469299@yandex.ru

Хорошкевич Анна Васильевна — канд. мед. наук, доцент кафедры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Витковский Ю.А., Кузник Б.И., Солпов А.В. Патогенетическое значение лимфоцитарно-тромбоцитарной адгезии. *Медицинская иммунология*. 2006; 8 (5—6): 745—53.
2. Дедов И.И. *Особенности дебюта и прогноза сосудистых осложнений у больных с медленно прогрессирующим диабетом взрослых*. М.; 2003.
3. Долгов В.В., Свирин П.В. *Лабораторная диагностика нарушений гемостаза*. М.; Тверь: Триада; 2005.
4. Киричук В.Ф., Болотова Н.В., Николаева Н.В. Изменения микроциркуляторного гемостаза и реологии при сахарном диабете. *Тромбоз, гемостаз и реология*. 2004; 4: 12—9.
5. Северин А.С., Шестакова М.В. Нарушение системы гемостаза у больных сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2004; 1: 62—7.

Фибринолитическая активность крови также достоверно ($p_1 < 0,0001$) снижена на 5-е сутки после операции по сравнению с показателями в группе сравнения, время ХПа-зависимого эуглобулинового лизиса составило $20,5 \pm 1,37$ и $6,5 \pm 2,068$ мин соответственно.

Заключение

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о том, что и в 1-е, и на 5-е сутки послеоперационного периода у больных с осложненными формами синдрома диабетической стопы сохраняются нарушения прокоагулянтной активности крови за счет усиления формирования кровяной и тканевой протромбиназы, происходит снижение ранее повышенного уровня фибриногена вследствие продолжающегося внутрисосудистого свертывания крови. Активность естественных антикоагулянтов — антитромбина III, протеинов С и S — продолжает оставаться пониженной вследствие их потребления при активации процесса свертывания крови, при этом резистентность фактора Va к активированному протеину С остается повышенной, как и в дооперационном периоде. В то же время ХПа-Хагеман-зависимый фибринолиз угнетен и отсутствует тенденция к его восстановлению. Мониторинг показателей гемостаза и их коррекция имеют определенное значение в профилактике послеоперационных осложнений.

REFERENCES

1. Vitkovskiy Yu.A., Kuznik B. I., Solpov A.B. Pathogenic significance lymphocytic-platelet adhesion. *Meditinskaya immunologiya*. 2006; 8 (5—6): 745—53 (in Russian).
2. Dedov I.I. *Features debut and forecast of vascular complications in patients with slowly progressive mellitus in adults*. Moscow; 2003 (in Russian).
3. Dolgov V.V., Svirin P.V. *Laboratory diagnosis of disorders of hemostasis*. Moscow; Tver: Triada; 2005 (in Russian).
4. Kirichuk V.F., Bolotova N.V., Nikolaeva N.V. Microcirculatory changes of hemostasis and rheology of diabetes mellitus. *Tromboz, gemostaz i reologiya*. 2004; 4: 12—9 (in Russian).
5. Severin A.C., Shestakova M.V. Violation of hemostasis system in patients with diabetes. *Sakharnyy diabet*. 2004; 1: 62—7 (in Russian).

Поступила 10.12.13

Received 10.12.13