

of the lung // Regionarnaya anesteziya i lechenie boli: Materialy Vserossiiskoi konferentsii. – Tver, 2004. – P.134-140. (in Russian)

2. Gruzdev V.E., Gorobets E.S. Multimodal combined anesthesia as a method of anesthetic management of operations on the lungs in patients with low functional reserves of the respiratory // Regionarnaya anesteziya i lechenie boli. – 2013. – Vol. 7. №3. – P.26-30. (in Russian)

3. Kachur S.V., Kachur A.K., Dolgikh V.T., Solovyev A.O. Assessment of hemodynamic profile in the intraoperative period in patients operated on for lung tumors in a multimodal anesthesia // Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk). – 2015. – №3. – P.67-69. (in Russian)

4. Kozlov A.I., Kozlova M.A. Cortisol as a marker of stress: overview // Physiologia cheloveka. – 2014. – Vol. 40. №2. – P.123-136. (in Russian)

5. Lyuboshevsky P.A., Ovechkin A.M. Opportunities for evolution and correction of surgical stress response with operative high trauma // Regionarnaya anesteziya i lechenie boli. – 2014. – Vol. 8. №4. – P.5-21. (in Russian)

6. Day Y.J. Anesthesia, analgesia and surgical stress // Acta Anaesthesiol. Taiwan. – 2014. – Vol. 52. №2. – P.47-48.

7. Hubner M., Mantziari S., Demartines N., et al. Postoperative albumin drop is a marker for surgical stress and a predictor for clinical outcome: a pilot study // Gastroenterol. Res Pract. – 2016. – Vol. 6. №4. – P.87-95.

8. Iliis C., Gruenewald M., Ludwigs J., et al. Evaluation of the surgical stress index during spinal and general anaesthesia // Br. J. Anaesth. – 2010. – Vol. 105. №4. – P.533-537.

9. Ladrón de Guevara H.D., Fumaro F.L., et al. Positron emission tomography/computed tomography for lung cancer staging // Rev. Med. Chil. – 2015. – Vol. 143. №1. – P.22-29.

10. Schwartz R.M., Yip R., Olkin I., et al. Impact of surgery for stage IA non-small-cell lung cancer on patient quality of life // J. Community Support Oncol. – 2016. – Vol. 14. №1. – P.37-44.

11. Stewart B.W., Wild C.P. World Cancer Report. – Geneva, 2014. – 630 p.

12. Torre L.A., Siegel R.L., Jemal A. Lung Cancer Statistics // Adv. Exp. Med. Biol. – 2016. – Vol. 893. – P.1-19.

Информация об авторах:

Качур Светлана Владимировна – аспирант кафедры, врач-анестезиолог, e-mail: efremova.svetlana.v@gmail.com;
Долгих Владимир Терентьевич – д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой патофизиологии с курсом клинической патофизиологии, тел. (3812)230378, e-mail: prof_dolgih@mail.ru;
Леонов Олег Владимирович – д.м.н., зам. главного врача онкологического диспансера.

Information About the Authors:

Kachur Svetlana Vladimirovna – postgraduate student, anaesthesiologist specialist, efremova.svetlana.v@gmail.com. +79267538428;
Dolgikh Vladimir Terentevich – DSc in Medicine, Honoured Scientist of the Russian Federation, Head of Department of the Pathophysiology including Clinical Pathophysiology Course of Omsk State Medical University 8(3812) 23-03-78, e-mail: prof_dolgih@mail.ru; Leonov Oleg Vladimirovich – DSc in Medicine, Deputy chief physician Omsk Clinical Oncology Center, e-mail: leonov_oleg@mail.ru

© ПОДКАМЕННЫЙ В.А., ЖЕЛТОВСКИЙ Ю.В., ШАРАВИН А.А., ЛИХАНДИ Д.И., ВЫРУПАЕВ А.В., БОРОДАШКИНА С.Ю. – 2016
УДК 616.132.2-089.168:616.713-089.8

ГОЛОВНАЯ ВЕНА (VENA CEPHALICA) КАК РЕЗЕРВНЫЙ КОНДУИТ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ ИБС

Владимир Анатольевич Подкаменный^{1,3}, Юрий Всеволодович Желтовский^{1,2,3},
Анатолий Александрович Шаравин³, Дмитрий Игоревич Лиханди³,
Алексей Валерьевич Вырупаев³, Светлана Юрьевна Бородашкина³

(¹Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования, ректор – д.м.н., проф. В.В. Шпрах, кафедра сердечно-сосудистой хирургии и клинической ангиологии, зав. – д.м.н., проф. Ю.В. Желтовский; ²Иркутский государственный медицинский университет, ректор – д.м.н., проф. И.В. Малов, кафедра госпитальной хирургии, зав. – д.м.н., член-корр. РАН, проф. Е.Г. Григорьев; ³Иркутская область «Знак Почета» областная клиническая больница, гл. врач – к.м.н. П.Е. Дудин, кардиохирургическое отделение №1, зав. – д.м.н., проф. Ю.В. Желтовский)

Резюме. Коронарное шунтирование является широко распространённым вмешательством, используемым для лечения больных с ИБС. Из 1195 операций в 33 (2,8%) для шунтирования коронарной артерии использована головная вена (*vena cephalica*). Доступность при выделении, удовлетворительные длина и диаметр, а также относительно удовлетворительные показатели проходимости, по сравнению с альтернативными кондуитами, позволяют рекомендовать *vena cephalica* как конduit резерва.

Ключевые слова: ИБС, головная вена, *vena cephalica*, конduit, коронарное шунтирование.

USING OF CEPHALIC VEIN AS RESERVE CONDUIT IN CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

V.A. Podkmenny^{1,3}, U.V. Zheltovskiy^{1,2,3}, A.A. Sharavin³, D.I. Likhandi³,
A.V. Vyrupeev³, S.U. Borodashkina³

(¹Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education; ²Irkutsk State Medical University; ³Irkutsk Regional Clinical Hospital, Russia)

Summary. Coronary bypass surgery is a common intervention used in the treatment of patients with coronary artery disease. In our clinic we have used cephalic vein in 33(2,8%) of 1195 CABG cases. *Cephalic vein*, as a graft, shows a satisfactory length, diameter and satisfactory potency as compared to alternative conduits. So, *cephalic vein* could be recommended as a reserve conduit.

Key words: coronary artery disease, CAGB, *cephalic vein*, conduit, vena cephalica.

Одним из факторов, влияющих на результаты коронарного шунтирования (КШ) у больных ИБС, является выбор шунта. Лучший результат по сохранению проходимости имеет левая внутренняя грудная артерия (ЛВГА). По данным F.D. Loop [9], проходимость вну-

тренней грудной артерии через 10 лет после операции составляет 93,4%.

Использование в сочетании с ЛВГА в качестве шунтов других сосудов продиктовано необходимостью множественного шунтирования при многососудистом

поражении коронарных артерий (КА). Для шунтирования КА используются как артерии, так и вены: правая внутренняя грудная артерия (ПВГА), лучевая артерия (ЛА), правая желудочно-сальниковая артерия (ПЖСА), нижняя эпигастральная артерия (НЭА), селезеночная артерия, большая подкожная вена (БПВ), пупочная вена, головная вена (*vena cephalica*).

Особенности и проходимость, чаще всего используемых в качестве шунтов внутренних грудных артерий (ВГА), ЛА и БПВ, хорошо изучены. Частота использования головной вены (ГВ) значительно меньше, поэтому особенности ее выделения и выполнения шунтирования КА, а также проходимость в раннем и отдаленном послеоперационном периоде представляет интерес.

Материалы и методы

В кардиохирургическом отделении №1 ИОКБ с 2012 по 2014 год выполнено 1195 операций КШ на «работающем сердце» без искусственного кровообращения. В качестве шунта ГВ использована у 33 (2,8%) больных. Клиническая характеристика оперированных больных представлена в таблице 1.

Клиническая характеристика (n=33)

Параметры	Кол-во	%
Возраст, лет	62 (42-79)	
Мужчины/женщины	28/5	84,8/15,2
Класс стенокардии ССС		
Класс III	30	91
Класс IV	3	9
Перенесенный ОИМ	30	91
Фракция выброса, %	58,8 (40-68)	
Поражение периферических артерий, ишемия 2Б стадии и выше	29	87,9
Варикозная болезнь нижних конечностей	4	12,1
Хроническая дыхательная недостаточность	33	
Гипертоническая болезнь 2 и 3 стадии	32	96,9
Инсулинозависимый сахарный диабет	4	12,1
Цереброваскулярная болезнь с перенесенным инсультом	1	3
Стеноз ствола левой коронарной артерии	5	15,1
Многососудистые, множественные окклюзионно-стенозированные поражения КА	30	91

Большинство оперированных больных – мужчины (84,8%), средний возраст 62 (42-79) года. У всех больных наблюдалась клиника стенокардии 3 или 4 ФК (по классификации ССС). Из сопутствующих заболеваний гипертоническую болезнь имели большинство (96,9%) больных, инсулинозависимый сахарный диабет – 12,1%. Один больной до операции перенес острое нарушение мозгового кровообращения. У всех больных наблюдались проявления хронической дыхательной недостаточности, обусловленные хроническим obstructивным бронхитом или бронхиальной астмой. Большинство (91%) больных имели многососудистые поражения КА с множественными окклюзионно-стенозированными изменениями. У 5 (15,1%) больных отмечался стеноз ствола левой коронарной артерии более 50%.

Причиной выбора в качестве шунта ГВ являлась возможность использования БПВ из-за поражения артерий нижних конечностей с клиникой ишемией 2Б ст. у 29 больных и варикозной болезни нижних конечностей – у 4. Отказ от использования ЛА у всех больных был обусловлен отрицательным результатом теста Allen, полученного при исследовании с обеих сторон.

Результаты и обсуждение

У всех больных ГВ выделена на левом предплечье. ГВ или *vena cephalica* формируется из вен тыла кисти, вначале следует по лучевому краю предплечья, на границе нижней и средней трети предплечья переходит

на ладонную поверхность и следует до локтевого сгиба. Далее вена переходит на плечо и впадает в подкрыльцовую вену.

ГВ доступна для выделения, так как залегает в подкожной клетчатке на собственной фасции мышц верхней конечности. Техника выделения вены на предплечье не отличается от стандартной техники выделения БПВ на голени.

В таблице 2 представлена характеристика выделенной для выполнения шунтирования ГВ.

Таблица 2
Характеристика шунтов (n=33)

Параметры	
Диаметр дистального конца	2,1 (1,7 - 3) мм
Диаметр проксимального конца	2,3 (2,0 - 3,2) мм
Длина шунта	17,92 (15 - 20) см
Количество притоков	4,6 (2 - 7)

После выделения длина шунта составляла 17,92 (15-20) см. При этом количество клипированных притоков составляло 4,6 (2-7) на один шунт. Диаметр проксимального и дистального конца шунтов статистически значимо не отличался ($p=0,8$) и соответственно составлял 2,3 (2,0-3,2) мм и 2,1 (1,7-3,0) мм.

Таблица 1

В таблице 3 представлена характеристика выполненных операций, где в качестве шунта использовалась ГВ.

У 17 больных ГВ использована для шунтирования передней межжелудочковой артерии (ПМЖА), а у 16 – правой коронарной артерии (ПКА). При этом из 17 операций, где выполнено шунтирование ПМЖА, в 2 наблюдениях ГВ применялась для увеличения длины ЛВГА. В 31 наблюдении ГВ использована при выполнении аортокоронарного шунтирования ПМЖА (15 операций) или ПКА (16 операций).

Послеоперационный период у всех больных протекал без осложнений. Больные после операции выписаны на 7 сутки.

Повторная коронарография и шунтография выполнена у 2 больных. При удовлетворительно функционирующем маммарокоронарном шунте в ПМЖА у 1 больного через 4 месяца после операции выявлен состоятельный шунт (*vena cephalica*) в ПКА, а у другого больного через 19 месяцев после операции – тромбоз шунта в ПКА.

Таблица 3

Вид и количество операций (n=33)

Вид операции	Количество
МКШ ПМЖА + аортокоронарное шунтирование ПКА (<i>vena cephalica</i>)	15
Аортокоронарное шунтирование ПКА (<i>vena cephalica</i>)	1
Аортокоронарное шунтирование ПМЖА (<i>vena cephalica</i>)	15
МКШ ПМЖА композитным шунтом (ЛВГА+ <i>vena cephalica</i>)	2

Примечания: МКШ ПМЖА – маммарокоронарное шунтирование передней межжелудочковой артерии; ПКА – правая коронарная артерия; ЛВГА – левая внутренняя грудная артерия.

Внутренняя грудная артерия, используемая в качестве шунта при операциях КШ, обладает лучшими результатами по сохранению проходимости в отдаленном послеоперационном периоде. По данным S. Goldman и соавт. [7], через 10 лет после операции маммарокоронарный шунт функционирует в 85% наблюдений, а по данным F.D. Loop [9] – в 93,4%.

В течение 10 лет после операции 61% шунтов из БПВ также сохраняют проходимость [7].

Противоречивые результаты по срокам проходимости демонстрирует ЛА [4,6]. Несмотря на это, по данным мета-анализа, опубликованного в 2010 году, ЛА и БПВ показали одинаковую проходимость в течение 22 месяцев после операции КШ. За данные сроки наблюдения несостоятельность ЛА составила 14,1%, а БПВ – 14,6% [1].

ВГА, БПВ и ЛА из-за доступности для выделения, диаметра, соответствующего КА, и благодаря удовлетворительным показателям проходимости в отдаленные сроки, традиционно считаются основными кондуктатами при выполнении операции КШ. Несмотря на это, всегда существовала необходимость в альтернативных кондуктатах.

Из 1198 выполненных операций КШ мы у 33 (2,8%) оперированных больных использовали альтернативные кондуктаты. Причиной этого являлась невозможность использования БПВ из-за поражения артерий нижних конечностей и варикозной болезни, а ЛА – из-за проблем кровоснабжения по глубокой дуге ладони и локтевой артерии (отрицательная проба Allen).

Поиски альтернативных кондуктатов не всегда приводили к желаемым результатам. Неудовлетворительными оказались результаты использования гомологичных вен [2], обработанной глутаральдегидом пупочной вены [15], шунта из PTFE [14], внутренней грудной артерии быка [18].

Из альтернативных кондуктатов удовлетворительные результаты продемонстрировала ПЖСА. По данным Suma H, проходимость ПЖСА в течение 10 лет составила 70,2%. [17].

Противоречивые результаты показало применение нижней эпигастральной артерии. По данным M. Buche и соавт., в течение первого года после операции (среднее 8,5 месяцев) проходимой оказались 44 из 48 НЭА. При этом 8 шунтов имели диффузные изменения [3].

ГВ является одним из альтернативных кондуктатов. Опыт использования ГВ ограничен. M. Purohit и соавт. проанализировали 219 работ, посвященных применению ГВ в сосудистой хирургии и при операциях КШ. Большинство сообщений касались использования ГВ в сосудистой хирургии. Для шунтирования КА головная вена применялась в 181 наблюдении [12].

Мы имеем опыт применения ГВ у 33 больных. Выделение ГВ на предплечье не вызывает затруднений, поскольку вена располагается в подкожной клетчатке и отграничена от мышц фасцией. Количество необходимых для клипирования притоков составляет 4,6 (2-7) на один шунт. Размеры выделенной ГВ соответствуют размерам других, используемых при операциях КШ, кондуктатов. В таблице 4 представлены данные по размерам некоторых кондуктатов.

Данные литературы о размерах кондуктатов, применяемых при операциях КШ

Авторы	Конduit	Длина, см	Диаметр проксимального конца, мм	Диаметр дистального конца, мм
W. Wandschneider и соавт. [19]	ВГА	13,2		
A. Carpentier и соавт. [5]	ЛА	22	2,5	
N.L. Mills и соавт. [11]	НЭА	11,5-17	2,5 - 3,25	1,5 – 2,5
D.B. Reddy и соавт. [13]	ЖСА	12,8	2,3	

После выделения длина ГВ составляла 17,92 (15-20) см. Диаметр проксимального и дистального конца

шунтов соответственно составлял 2,3 (2,0-3,2) мм и 2,1 (1,7-3) мм. Особенностью ГВ, по нашему мнению, является относительно меньшая, по сравнению с БПВ, выделенной на голени, толщина стенки. Данное заключение основано на субъективном суждении, поскольку мы не проводили измерение толщины стенки.

Некоторые авторы указывают на небольшие размеры ГВ [8]. Для устранения этого недостатка, S. Mehta и соавт. предлагают увеличивать размеры ГВ путем наложения фистулы с лучевой артерией до использования при КШ [10].

Важной характеристикой для кондуктата являются сроки сохранения проходимости. P. Licht и соавт. опубликовали опыт использования ГВ у 39 больных. Из 18 оперированных больных, в среднем через 31 месяц после операции, 52% шунтов оказались проходимыми. При этом, признаки повреждения интимы ГВ авторы отметили у 39%, а расширение шунта – у 19% больных [8].

По данным W.S. Stoney и соавт., в сроки 25 месяцев после операции из 56 ГВ 57% сохраняли проходимость [16]. Из 33 оперированных нами больных шунтографии выполнено двоим. В обоих наблюдениях ГВ использована для шунтирования ПКА. У одного больного через 4 месяца после операции ГВ проходима, а у другого через 19 месяцев после операции – окклюзирована.

D.S. Wijnberg и соавт. сравнивали группу из 28 больных, у которых использовалась ГВ, с группой больных, у которых использовалась БПВ. Время наблюдения составило 4,6 лет после операции. Проходимость ГВ составила 47%, а проходимость БПВ – 77% [20].

Таким образом, ГВ уступает по проходимости кондуктатам первого порядка, таким как ВГА, БПВ, ЛА. Доступность при выделении, удовлетворительные длина и диаметр, а также относительно удовлетворительные показатели проходимости, по сравнению с альтернативными кондуктатами, позволяют рекомендовать ГВ как кондуктат резерва.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных взаимодействиях. Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайне исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Работа поступила в редакцию: 02.06.2015 г.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Benedetto U., Angeloni E., Refice S., et al. Radial artery versus saphenous vein graft patency: meta-analysis of randomized controlled trials // J Thorac Cardiovasc Surg. – 2010. – Vol. 139. – P.229-231.
- Bical O., Bachet J., Laurian C., et al. Aortocoronary bypass with homologous saphenous vein: long-term result. // Ann Thorac Surg. – 1980. – Vol. 30. – P.550-557.
- Buche M., Schroeder E., Gurne O., et al. Coronary artery bypass grafting with the inferior epigastric artery: midterm clinical and angiographic results // J Thorac Cardiovasc Surg. – 1995. – Vol. 109. – P.553-559.
- Carpentier A., Guermontprez J.L., Deloche A., et al. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft // Ann Thorac Surg. – 1976. – Vol. 16. – P.111-121.
- Carpentier A., Guermontprez J.L., Deloche A., et al. The aorta-to-coronary radial artery bypass graft: a technique avoiding

- pathological changes in grafts // Ann Thorac Surg. – 1973. – Vol. 16. – P.111-112.
- Curtis J.J., Stoney W.S., Alford W.C., et al. Intimal hyperplasia. A cause of radial artery aortocoronary bypass graft failure // Ann Thorac Surg. – 1975. – Vol. 20. – P.628-635.
- Goldman S., Zadina K., Moritz T., et al. Long-term patency of saphenous vein and left internal mammary artery grafts after coronary artery bypass surgery: results from a Department of Veterans Affairs Cooperative Study. // J Am Coll Cardiol. – 2004. – Vol. 44. №11. – P.2149-2156.
- Licht P., Jacobsen E., Lerbjerg G., et al. Cephalic veins in coronary artery bypass surgery // Eur J Cardio Thorac Surg. – 1996. – Vol. 10. – P.327-330.
- Loop F.D., Lytle B.W., Cosgrove D.M., et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events // N Engl J Med. – 1986. – Vol. 314. – P.1-6.

10. Mehta S., Levine S., Margolis J.R., et al. Long-term patency of arterialized cephalic vein used as a conduit for coronary artery bypass grafting // *Catheter Cardio Diag.* – 1991. – Vol. 23. – P.2082-10.
11. Mills N.L., Everson C.T. Technique for use of the inferior epigastric artery as a coronary bypass graft // *Ann Thorac Surg.* – 1991. – Vol. 51. – P.208-214.
12. Purohit M., Dunning J. Do coronary artery bypass grafts using cephalic veins have a satisfactory patency? // *Interact CardioVasc Thorac Surg.* – 2007. – Vol. 6. – P.251-254.
13. Reddy D.B., Das B., Dogra T.D., Venugopal P. Dimensions of potential arterial grafts for coronary artery bypass grafting in Indians: an autopsy evaluation study // *Indian Heart J.* – 1991. – Vol. 43. – P.101-104.
14. Sapsford R.N., Oakley G.D., Talbot S. Early and late patency of expanded polytetra fluoroethylene vascular grafts in aortocoronary bypass // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1981. – Vol. 81. – P.860-864.
15. Silver G.M., Katske G.E., Stutzman F.L., Wood N.E. Umbilical veto for aortocoronary bypass // *Angiology.* – 1982. – Vol. 33. – P.450-453.
16. Stoney W.S., Alford W.C., Burrus G.R., et al. The fate of arm veins used for aortocoronary bypass grafts // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 1984. – Vol. 88. – P.522-526.
17. Suma H. Gastroepiploic artery graft in coronary artery bypass grafting // *Ann Cardiothorac Surg.* – 2013. – Vol. 2. №4. – P.493-498.
18. Suma H., Wanibuchi Y., Takeuchi A. Bovine internal thoracic artery graft for myocardial revascularization: late results // *Ann Thorac Surg.* – 1994. – Vol. 57. – P.704-707.
19. Wandschneider W., Wurnig P., Redtenbacher S., Deutsch M. Arterial grafts for coronary artery surgery // *Cardiovasc Surg.* – 1995. – Vol. 3. – P.525-527.
20. Wijnberg D.S., Boeve W.J., Ebels T., et al. Patency of arm vein grafts used in aortocoronary bypass surgery // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 1990. – Vol. 4. – P.510-513.

Информация об авторах:

Подкаменный Владимир Анатольевич – сердечно-сосудистый хирург, д.м.н., профессор, 664079, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, 100, ГБУЗ ИОКБ, КХО №1, тел. (3952) 407851, e-mail: pvdm@inbox.ru;
Шаравин Анатолий Александрович – сердечно-сосудистый хирург, e-mail: trew1986@list.ru;
Лиханди Дмитрий Игоревич – сердечно-сосудистый хирург; Желтовский Юрий Всеволодович – заведующий кафедрой, сердечно-сосудистый хирург, д.м.н., профессор; Вырупаев Алексей Валерьевич – врач-кардиолог; Бородашкина Светлана Юрьевна – врач-кардиолог.

Information About the Authors:

Podkamenny V. A. – cardiovascular surgeon, MD, PhD, professor, 664079, Irkutsk, Ubileynyi, 100, Irkutsk Regional Clinical Hospital, cardiac department number 1, (3952) 407851, e-mail: pvdm@inbox.ru; Sharavin A.A. – cardiovascular surgeon, e-mail: trew1986@list.ru; Likhandi D.I. – cardiovascular surgeon; Zheltovskiy Y.V. – Head of the Department, cardiovascular surgeon, MD, PhD; Vyrupev A. V. – cardiologist; Borodashkina S.U. – cardiologist.

© КИНЗЕРСКИЙ А.А., ДОЛГИХ В.Т., КОРЖУК М.С. – 2016
УДК: 616.1:616-006

МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ РЕФЕРЕНТНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НИЗКОЧАСТОТНОЙ ПЬЕЗОТРОМБОЭЛАСТОГРАФИИ У КРЫС-САМЦОВ ЛИНИИ WISTAR

Александр Анатольевич Кинзерский, Владимир Терентьевич Долгих, Михаил Сергеевич Коржук
(Омский государственный медицинский университет, и.о. ректора – д.м.н., проф. В.А. Охлопков, кафедра патофизиологии с курсом клинической патофизиологии, зав. – д.м.н., проф. В.Т. Долгих, кафедра общей хирургии, зав. – д.м.н., проф. М.С. Коржук)

Резюме. Определены референтные значения показателей низкочастотной пьезотромбоэластографии (НПТЭГ) у крыс-самцов линии Wistar (n=31) массой 230-330 г, наркотизированных тилетамин-золазепамом (20-40 мг/кг внутримышечно) + ксилазином (5-10 мг/кг внутримышечно) при заборе крови из левой сонной артерии в объеме 0,45 мл. Цельная кровь без цитрата в течение 8 сек. от начала забора помещалась в низкочастотный пьезотромбоэластограф АРП-01М «Меднорд». В настройках управления использовали дельту амплитуд для принятия точки максимума равную 1, время ожидания повышения амплитуды 20 мин. и расчет плотности сгустка (ПС) по формуле: $PS = A_n - A_0$, где n – необходимая точка времени. Определены референтные значения НПТЭГ и рассчитана плотность тромба в точках t_3 (время свертывания), t_3+5 , t_3+10 , t_3+15 для характеристики динамики тромбообразования. Коагулопатия у крыс может быть выявлена НПТЭГ.

Ключевые слова: низкочастотная пьезотромбоэластография, коагулопатия, крысы Wistar, референтные значения.

THE TECHNIQUE OF PRODUCING THE REFERENCE VALUES OF LOW-FREQUENCY PIEZOTHROMBOELASTOGRAPHY IN WISTAR STRAIN MALE RATS

A.A. Kinzerskiy, V.T. Dolgikh, M.S. Korzhuk
(Omsk State Medical University, Russia)

Summary. The reference values of low-frequency piezothromboelastography (LFPTEG) in Wistar strain male rats (n=31) weighing 230-330 g, anesthetized with tiletamine-zolazepam (20-40 mg/kg i.m.) + xylazine (5-10 mg/kg i.m.) when taking blood from the left carotid artery in volume of 0,45 ml have been determined. At once after blood sampling the whole blood without citrate was placed in LFPTEG ARP-01M "Mednord" for 8 sec. In the control settings the amplitude delta for adopting a maximum of 1 point, the waiting time of increasing the amplitude for 20 min and calculating density of the clot (DC) according to the formula: $DC = A_n - A_0$ where n is the desired time point were used. The LFPTEG reference values have been established, and the density of a blood clot at the points t_3 (clotting time), t_3+5 , t_3+10 , t_3+15 min to characterize the dynamics of thrombosis has been calculated. Coagulopathy in rats can be determined by LFPTEG.

Key words: low frequency piezothromboelastography, coagulopathy, Wistar rats, reference values.

Механическая травма является основной причиной инвалидизации и летальности [15], причем 25-

50% летальных исходов обусловлены массивным кровотечением и развивающейся коагулопатией [6,11].