

УДК 615

**Зиндан Абдулатиф Мохамед Салех**

аспирант кафедры физиологии, морфологии и биомедицины,  
Астраханский государственный университет  
тел. (8512)540506

**Ярошинская Алевтина Павловна**

доктор биологических наук, профессор кафедры спортивных игр и  
адаптивной физической культуры.  
Астраханский государственный университет  
ayaroshinskaya@mail.ru

**Лазько Алексей Евгеньевич**

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой  
патологической анатомии,  
Астраханский государственный медицинский университет  
тел. (8512)524143

**Abdulatif M. Zindan**

Graduate student Department of physiology, morphology, genetics and  
biomedicine,  
The Astrakhan state university  
tel. 540506

**Alevtina P. Yaroshinskaya**

Professor of chair of sports and adaptive physical culture,  
The Astrakhan state university,  
ph. (8512) 540506

**Alexey E. Lazko**

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of pathologic anatomy  
Astrakhan State Medical university,  
tel: (8512) 30-47-01

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ  
НА ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫЙ ГУМОРАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ  
И ЛИМФАТИЧЕСКИЙ ДРЕНАЖ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ,  
ФУРОСЕМИДА И НОВОКАИНА,  
КАК СРЕДСТВ ТЕРАПИИ ВЛИЯНИЯ ПАТОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

**PILOT STUDY OF INFLUENCE ON INTERSTITIAL HUMORAL  
TRANSPORT AND LYMPHATIC DRAINAGE OF NICOTINIC ACID,  
FUROSEMIDE AND NOVOCAINE, AS MEANS OF THERAPY OF  
INFLUENCE OF PATHOGENIC FACTORS**

*Аннотация.* Существующие экспериментальные критерии оценки интерстициального гуморального транспорта (ИГТ) и лимфатического дренажа (ЛД) не позволяют объективно охарактеризовать данные процессы, как в норме, так и в условиях действия разнообразных

фармакологических и токсических агентов. Они не дают возможности подбирать наиболее эффективные препараты и методы и внедрять их для целей профилактики и лечения патологических процессов. Экспериментально изучались параметры ИГТ и ЛД в брыжейке тонкой кишки крыс в норме, и определялось воздействия на них разных концентраций никотиновой кислоты, фуросемида и новокаина. Изученные препараты разнонаправленно влияют на процессы ИГТ и ЛД. Никотиновая кислота интенсифицирует их, а фуросемид и новокаин, наоборот, угнетают. Таким образом, появляется возможность целенаправленно модулировать ИГТ и ЛД, в зависимости от необходимого полезного эффекта.

**Ключевые слова:** микроциркуляция, интерстициальный гуморальный транспорт, лимфатический дренаж, фармакологические вещества.

**Annotation.** Data on a condition of a limfomikrotsirkulyation at impact on an organism of toksikant it is known very little.

All techniques known now have pronounced empirical character. The existing criteria of an assessment of IGT and LD in experiment can't characterize these processes, don't allow to investigate "limfotropny" action of various pharmacological means and methods, to select the most effective, to introduce them for prevention and treatment. The IGT and LD parameters in a bryzheyka of a small intestine of a rat in norm were experimentally studied, and was defined impacts on them of nicotinic acid, furosemide and novocaine. We see that the studied medicines, namely, nicotinic acid, furosemide and novocaine differently influence processes of IGT and LD. Nicotinic acid intensify them, and furosemide and novocaine, on the contrary, these processes oppress. Thus, there is an opportunity purposefully to change intensity of IGT and LD, i.e. to operate them.

**Keywords:** microcirculation, interstitialny humoral transport, lymphatic drainage, pharmacological substances, toksikant.

Методик управления ИГТ и ЛД до настоящего времени известно крайне недостаточно и все они носят ярко выраженный эмпирический характер. Это в значительной мере объясняется практическим отсутствием методов объективного контроля за их состоянием и у людей, и в эксперименте [1]. Существующие критерии оценки ИГТ и ЛД в эксперименте не могут в полной мере охарактеризовать данные процессы, что, в свою очередь, не позволяет исследовать "лимфотропное" (способствующее очищению внутренней среды организма) действие различных фармакологических и нефармакологических средств и методов, подбирать наиболее эффективные, внедрять их для целей профилактики и лечения [2].

Для экспериментального изучения ИГТ и ЛД в брыжейке тонкой кишки крыс и получения объективных информативных параметров этих процессов были применены оригинальная установка регистрации и

авторская методика подсчета параметров данных процессов, описанные в [4]. В данном исследовании определялся такой параметр ИГТ и ЛД как "Время полуудаления красителя".

Предварительно методами колоночной гель-фильтрации на Sephadex G-50 и электрофореза окрашенной сыворотки крови человека в 1% агаре типа "Дифко" был определен наиболее аффинный и селективный прижизненный краситель для экспериментальных гистофизиологических исследований ИГТ и ЛД. Им оказался трипановый голубой ("Tripanblau") фирмы "Merck" [3].

Экспериментальное изучение параметров ИГТ и ЛД в норме с применением разработанного метода проводилось на 40 белых лабораторных крысах-самцах массой 180 – 220 г. (контрольная группа) с применением внутримышечного наркоза пентобарбиталом натрия (нембутал, 5 мг. на 100 г. массы) в осенне-зимний период. Определен в норме параметр "Время полуудаления красителя". Его величина составила  $11,63 \pm 0,56$  мин.  $\delta = 1,59$  мин.

В эксперименте по изучению воздействия на ИГТ и ЛД никотиновой кислоты, фуросемида и новокаина использовались лабораторные беспородные крысы – самцы весом 180 – 220 г по 40 особей в каждой экспериментальной группе. Острые эксперименты проводились также в осенне-зимний период.

Витамин РР вводился животным II опытной группы внутримышечно в дозировке 0,05 мг/кг, а III – 0,025 мг/кг. Макроскопически при вскрытии брюшной полости, при действии никотиновой кислоты наблюдается увеличение количества функционирующих микрососудов и значительное ускорение кровотока по ним. Через 15 мин. после введения никотиновой кислоты под нембуталовым наркозом проводилось исследование ИГТ и ЛД, результаты которого представлены на Рис. 1.

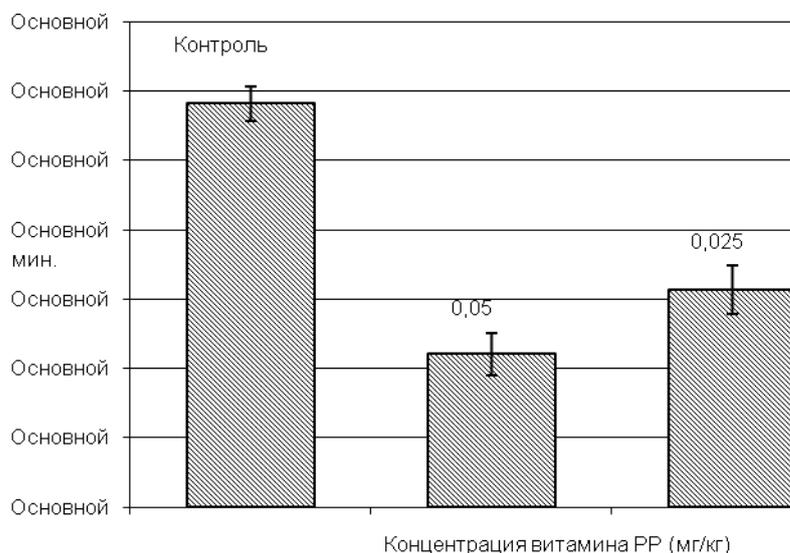


Рис.1. Результаты исследования параметра "Время полуудаления красителя" в норме и на фоне введения двух концентраций никотиновой кислоты

Результаты исследования демонстрируют статистически достоверное ( $P < 0.01$ ) значительное ускорение процессов ИГТ и ЛД по сравнению с контролем в случае использования никотиновой кислоты – на 62% при дозировке 0,05 мг/кг массы, и 46% при 0,025 мг/кг.

Исследование воздействия на процессы ИГТ и ЛД фуросемида (лазикса) проводилось на двух группах белых беспородных крыс-самцов весом 180 – 220 г. Первая группа (20 крыс) получала препарат внутримышечно в дозировке 0,35 мг/кг, что соответствует разовой терапевтической дозе для человека, а вторая группа (20 крыс) – 0,7 мг/кг – максимальная разовая доза для человека. Через 15 мин в остром эксперименте под нембуталовым наркозом у животных изучалась интенсивность интерстициального транспорта жидкости и дренажной функции системы микроциркуляции путем измерения параметра "Время полуудаления красителя". Результаты эксперимента представлены на Рис.2.

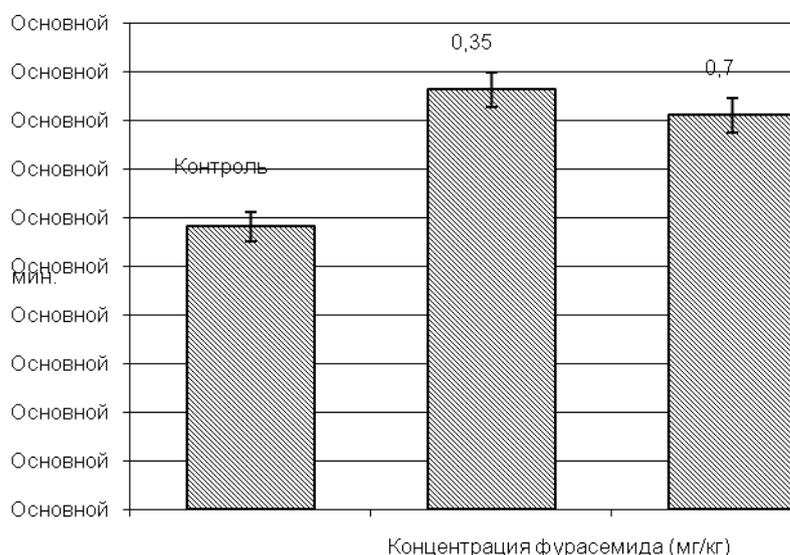


Рис.2. Результаты исследования параметра "Время полуудаления красителя" в норме и на фоне введения двух концентраций фуросемида

Как следует из полученных данных, применение фуросемида в используемых дозах вызывает статистически высоко достоверное ( $P < 0,001$ ) увеличение параметра "Время полуудаления красителя" по сравнению с контролем (нормой) и, следовательно, торможение интенсивности процессов ИГТ и ЛД для дозы 0,35 мг/кг на 48%, а для дозы 0,7 мг/кг – на 39 %, впрочем статистически недостоверное между двумя концентрациями.

Обращает на себя внимание парадоксальная реакция системы микролимфоциркуляции на действие фуросемида – меньшая доза вызывает несколько больший эффект и наоборот.

Исследование воздействия на процессы ИГТ и ЛД новокаина проводилось на группе белых беспородных крыс-самцов из 8 особей весом 180 – 220 г. Животные получали препарат внутримышечно в

дозировке 0,27 мг/кг, что соответствует разовой терапевтической дозе для человека. Через 15 мин в остром эксперименте под нембуталовым наркозом у животных изучалась интенсивность интерстициального транспорта жидкости и дренажной функции системы микроциркуляции путем измерения параметра "Время полуудаления красителя". Результаты эксперимента представлены на Рис.3.

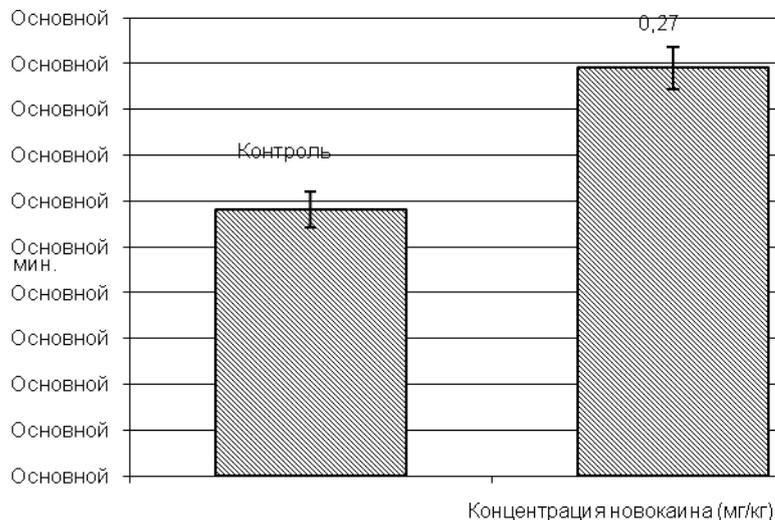


Рис.3. Результаты исследования параметра "Время полуудаления красителя" в норме и на фоне введения новокаина

Полученные результаты свидетельствуют о том, что, как и следовало ожидать, введение новокаина в вышеуказанной дозировке достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличивает параметр "Время полуудаления красителя" до 17,8 мин., и, следовательно, угнетает процессы ИГТ и ЛД по сравнению с контролем на 53%.

Результаты сравнительной оценки эффективности воздействия препаратов никотиновой кислоты, фуросемида и новокаина на процессы ИГТ и ЛД представлены на Рис.4.

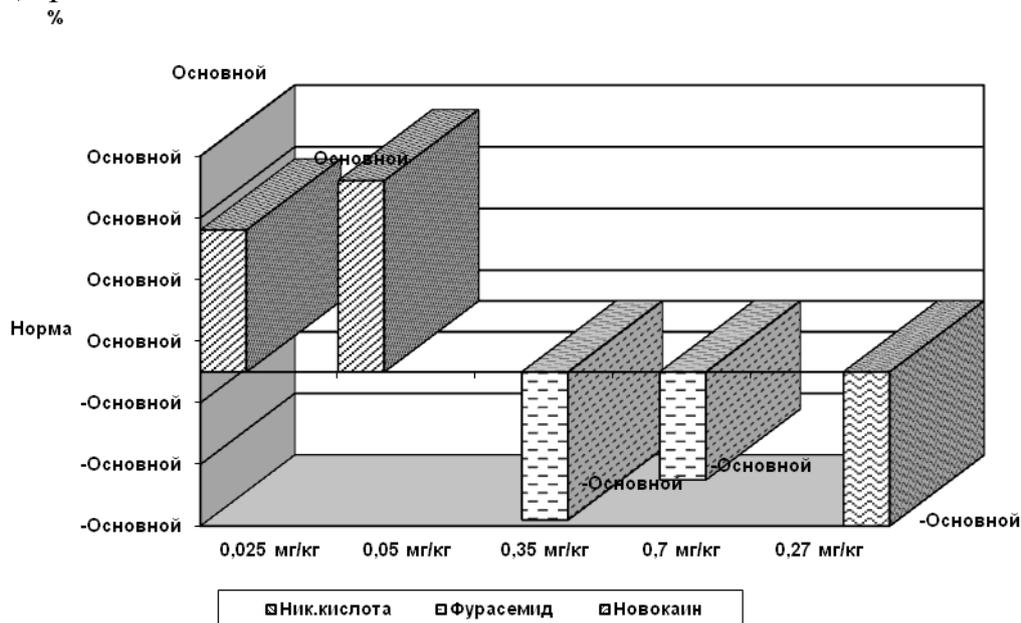


Рис.4. Выраженность эффектов модуляции на ИГТ и ЛД  
никотиновой кислоты, фуросемида и новокаина по сравнению с нормой

Как показали результаты исследования изученные медикаменты, а именно, никотиновая кислота, фуросемид и новокаин по-разному влияют на процессы ИГТ и ЛД. Так, если никотиновая кислота интенсифицирует их, то фуросемид и новокаин, наоборот, угнетают эти процессы. Таким образом, вырисовывается возможность целенаправленно изменять интенсивность ИГТ и ЛД, т.е. управлять ими. Конечно, это необходимо делать только на основе точных и объективных критериев состояния этих процессов. Разработка данных критериев является одной из задач дальнейших исследований в данном направлении.

Выраженность (степень) влияния изученных медикаментов на процессы ИГТ и ЛД также не одинакова. Сильнее всего интенсифицирует их (на 62 %) никотиновая кислота в дозе 0,05 мг/кг. Аналогично, но значительно слабее (+34%) действует имозимаза в дозировке 10 мг/кг. Однако этот препарат более физиологичен, так как применялся *per os*, тогда как никотиновая кислота вводилась парентерально.

Наиболее сильно замедляет ИГТ и ЛД новокаин (на 53%) в дозировке 0,27 мг/кг. Ненамного в этом смысле ему уступает (-48%) фуросемид в дозе 0,35 мг/кг. Парадоксальное уменьшение эффекта торможения ИГТ и ЛД (до -35%) при двукратном возрастании дозы фуросемида требует дальнейших исследований в этом направлении.

#### **Литература:**

1. Куприянов В.В., Бородин Ю.И., Караганов Я.Л., Выренков Ю.Е. *Микролимфология. М., Медицина, 1983. – 281 С.*

2. Левин Ю.М. *Основы лечебной лимфологии. – М.: Медицина, 1986.- 288 С.*

3. Щугорев В.Д., Лазько А.Е., Бучин В.Н., Балашов В.И. *Сравнительная оценка агентов для изучения интерстициального гуморального транспорта и лимфатического дренажа // "Вестник новых медицинских технологий", Тула, 2001, т. VIII, № 4, с.81-82.*

4. Эсаулова Т.А., Лазько А.Е., Бердиев И.Н. *Управление сорбционно-лимфатическим дренажом тканей (методические рекомендации). - Издательство Астраханской медицинской академии. Астрахань, 2000 г. 47 С.*

#### **Literature:**

1. Kupriyanov V.V., Borodin Yu.I., Karaganov Ya.L. Vyrenkov of Yu.E. *Mikrolimfologiya. M, Medicine, 1983. – 281 С.*

2. Levin Yu.M. *Bases of a medical limfologiya. – M.: Medicine, 1986. - 288 С.*

3. Shchugorev V. D., Lazko A.E., Buchin V.N., Balashov V.I. *Comparative assessment of agents for studying of interstitial humoral transport and a lymphatic drainage//"The messenger of new medical technologies", Tula, 2001, t.VIII, No. 4, page 81-82.*

4. *Esaulova T.A., Lazko A.E., Berdiyev I.N. Management of a sorption and lymphatic drainage of fabrics (methodical recommendations). - Publishing house of the Astrakhan medical academy. Astrakhan, 2000 47 C.*