

ПРИМЕНЕНИЕ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ КАПИЛЛЯРОТЕРАПИИ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И ОЦЕНКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Лопатина А.Б.¹

¹ГОУ ВПО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия, e-mail: panachev@pstu.ru

Исследование проведено для оценки эффективности капилляротерапии у больных с компенсированным сахарным диабетом второго типа. Компьютерную капилляроскопию проводили в начале исследования, через 45 и 90 дней от начала. Исходно выявлена II-ая степень нарушения микроциркуляции. Исследования повторяли через 45 и 90 дней. Пациенты были поделены на 4 группы. Первая группа была контрольной. Пациентам второй и третьей группы назначали применение ангиопротекторов, антиоксидантов и бальнеотерапии. Испытуемые второй группы принимали пресные ванны, пациенты третьей группы принимали смешанные скипидарные ванны по схеме. Пациенты четвертой группы принимали нелекарственные препараты клиники «LENOM» (Израиль), производства фирмы «Dr.Nona»: солевые ванны с «Квартетом солей Мертвого моря», чай «Гонсин», капсульный антиоксидант «Оксин», наружно после ванны на кожу всего тела пациенты наносили регенерирующий крем «Солярис». Через 90 дней только у пациентов четвертой группы выявлена I-ая степень нарушения микроциркуляции, у всех остальных испытуемых сохраняется II-ая степень нарушения.

Ключевые слова: микроциркуляция, сахарный диабет компьютерная капилляроскопия, капилляротерапия, антиоксиданты, восстановление.

APPLICATION AND EVALUATION OF CAPILLAROTHERAPY CORRECTING MICROCIRCULATION IN PATIENTS WITH DIABETES

Lopatina A.B.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia, e-mail: panachev@pstu.ru

This study was conducted to evaluate the efficacy of the drug clinic "LENOM" (Israel), produced by "Dr.Nona". The study was conducted within 90 days. To assess microcirculation used computer capillaroscope: at the beginning, after 45 and 90 days. All patients with diabetes were divided into 4 groups: and a control group and a group with capillarotherapy. Standard capillarotherapy includes known angioprotectors and the antioxidants. Standard balneotherapy includes indifferent baths and turpentine baths. All subjects received capillarotherapy on the scheme. The fourth group of patients received capillarotherapy with drug clinic "LENOM" (Israel), produced by "Dr.Nona": the salt bath with «Quartet of salt of Dead sea», tea «Gonseen», antioxidant «Okseen» and application of regeneration lotion «Solaris». At the beginning of study all patients had second degree of disorders of microcirculation. After 90 days, only fourth group patients had first degree disorders of microcirculations. Capillarotherapy using drugs clinic «LENOM» (Israel) is efficiently and effectively.

Keywords: microcirculation, diabetes, computer capillaroscopy, capillarotherapy, antioxidant, recovery.

Данное исследование было проведено для оценки эффективности целенаправленной капилляротерапии у больных сахарным диабетом (СД). Известно, что само по себе заболевание СД возможно корректировать и компенсировать, но, развивающиеся осложнения, в том числе микроангиопатии лимитировать сложно. Именно микроангиопатии являются до поры невидимым, но грозным осложнением СД, ведущим к развитию, зачастую, летальных осложнений или поражений, значительно снижающих качество жизни больного [2]. Раннее выявление и профилактика развития микроангиопатий у больных с СД – залог успеха в лечении пациента, увеличение продолжительности и повышении качества жизни.

Микроангиопатии (ретинопатии и нефропатии) развиваются уже через 5-7 лет от дебюта заболевания [1,2,5]. По данным ряда авторов [5] параллельно изменяются показатели микроциркуляции и на периферии (капилляры ногтевого ложа верхних конечностей), что имеет прямую корреляционную взаимосвязь со скоростью клубочковой фильтрации ($p=0,601$) и обратную корреляционную взаимосвязь с наличием белка в моче ($p=0,644$). Изменения структуры капилляров ногтевого ложа верхних конечностей прогрессируют синхронно стадиям ретинопатии и клиническим проявлениям ангиопатии нижних конечностей [5]. Характерные изменения микрососудистого русла при сахарном диабете обусловлены отложением мукополисахарида в базальной мембране клеток образующих капилляр, что приводит к ее утолщению и вследствие этого нарушению газообмена и массопереноса веществ между кровью и тканями. Микроциркуляторные изменения характеризуются уменьшением плотности капиллярной сети (ПКС, в норме 3-5 капилляров в поле зрения при увеличении в 175 раз) выраженной извитостью капилляров, отечностью периваскулярной зоны (ПВЗ, в норме 90-110 мкм), увеличением: диаметра переходного отдела капилляра (dП, в норме 12-14 мкм), диаметра венозного отдела (dВ, в норме 10-12 мкм); уменьшением диаметра артериального отдела (dА, в норме 8-10 мкм) и соотношения диаметров dА/dВ (в норме 0,7-0,9) [1,2,5].

Целью данного исследования было определить результативность и целесообразность использования различных видов капилляротерапии (медикаментозной и немедикаментозной) и сравнить эффективность ее применения различными составами у больных с СД II типа в состоянии компенсации.

Материал и методы исследования: в исследовании приняли участие пациенты с компенсированным СД II типа, легкой степени тяжести, с нормальной массой тела, имеющие давность заболевания СД более 5 лет, не имеющие клинических проявлений ретино- и нефропатий, прошедшие обучение в школах сахарного диабета, получающие диетотерапию и сахароснижающие препараты. Средний возраст испытуемых $54,2 \pm 3,4$ года. Исходно всем пациентам была проведена компьютерная капилляроскопия эпонихия ногтевого ложа 4-ого пальца левой руки с помощью компьютерного капилляроскопа (регистрационное удостоверение ФС 022я2005/1494-05 от 18 апреля 2005 года ТУ (9442-002-44471597-2005). Был произведен расчет параметров микроциркуляции качественно и количественно [4]. У всех пациентов исходно выявлены субкомпенсированные изменения микроциркуляции, что соответствует II степени недостаточности микроциркуляции, снижению кровотока на 20-25% (индекс микроциркуляции (ИМ) равен 0,6-0,9) и определяется стойкими изменениями гемодинамики и структурных параметров капилляров [4]. Все пациенты были поделены на 4 группы по 32 человека (по 16 мужчин и 16 женщин) в каждой. Пациентам первой группы не

было назначено никаких видов капиллярных воздействий или процедур, с гигиенической целью они принимали душ с пресной водой. Пациентам других групп были расписаны капилляротерапевтические программы с использованием ангиопротекторов, антиоксидантов, бальнеопроцедур. Методика применения смешанных скипидарных ванн рассчитана на 90 дней. Длительный прием капилляроактивных препаратов показан больным с СД [2]. Эти факторы явились определяющим моментом в расчете длительности наблюдения. Повторную капилляроскопию проводили через 45 и 90 дней от начала эксперимента. Испытуемым второй и третьей группы были назначены лекарственные препараты: компламин, трентал, троксерутин; природные антиоксиданты неферментированного зеленого чая, приготовленного из расчета: 2 г чайного листа *Camellia sinensis* настаивали в 200 мл воды в течение 1,5 минут при температуре 90°C, принимали внутрь по 200 мл напитка утром после еды [7]. После бальнеопроцедур на кожу наносили крем «Детский» фабрики «Свобода».

Компламин (ксантинола никотинат) снижает агрегацию тромбоцитов, улучшает ток крови в капиллярах и снабжение тканей кислородом, снижает интенсивность процессов перекисного окисления липидов. Принимали внутрь, в драже по 0,5 г 2 раза в день после еды, запивая водой.

Трентал (пентоксифиллин) ингибирует фосфодиэстеразу и способствует накоплению цАМФ в клетках гладкой мускулатуры сосудов и форменных элементов крови: воздействуя на патологически измененную деформируемость эритроцитов, ингибируя агрегацию тромбоцитов и снижая повышенную вязкость крови, улучшает реологические свойства крови; улучшает микроциркуляцию в зонах нарушенного кровообращения. Принимали внутрь по 200 мг 2 раза в сутки после еды, запивая достаточным количеством воды.

Троксерутин - биофлавоноид; является производным рутина, обладает Р-витаминной активностью, участвует в окислительно-восстановительных процессах, блокирует гиалуронидазу, стабилизирует гиалуроновую кислоту клеточных оболочек, уменьшает проницаемость и ломкость капилляров, укрепляет сосудистую стенку. Обладает венотонизирующим, ангиопротективным, противовоспалительным, противоотечным, антиоксидантным действием. Гель троксерутин для наружного применения 2%, наносили равномерно тонким слоем утром и вечером на дистальные участки конечностей от периферии к центру, осторожно втирая до полного впитывания в кожу.

Пациенты второй группы в течение всего исследования принимали обычные ванны с пресной водой индифферентной температуры, которые влияют на кровообращение вследствие давления на тело пациента значительной массы воды [6]. Способ проведения ванн: имеющуюся ванну, объемом 150-250 л испытуемые наполняли пресной водой

температуры 35-37 °С и погружались в воду до уровня подбородка. Время приема ванной 12-15 минут. Процедуры проводили ежедневно, самостоятельно, в вечернее время, в течение 90 дней, ведя дневник самоконтроля.

Пациенты третьей группы принимали бальнеотерапию по схеме А.С. Залманова [6]: имеющуюся ванну, объемом 150-250 л, исследуемые наполняли пресной водой температуры 36-38°С и добавляли смешанный скипидарный состав (белая скипидарная эмульсия и желтый скипидарный раствор в соотношении 1:1) начиная с 10 мл, каждый раз увеличивая дозу (шаг 5 мл) и доводили до 120 мл состава на ванну. Всего 23 ванны с нарастающей дозой эмульсии, которые принимали через день, что занимало 46 дней. Затем дозу скипидарного состава уменьшали со 120 мл (шаг 5 мл) и доводили до 10 мл состава на ванну. Всего 22 ванны с убывающей дозой эмульсии, которые принимали через день, что занимало 44 дня. Время приема ванной 12-15 минут. Процедуры проводили ежедневно, самостоятельно, в вечернее время, в течение 90 дней, ведя дневник самоконтроля. Терпены, входящие в состав скипидара, оказывают местное раздражающее действие на кожу, что обуславливает активизацию микроциркуляции. Помимо этого, скипидарные ванны активируют выброс гистамина, который является мощным вазодилататором.

Пациенты четвертой группы принимали препараты клиники «LENOM» (Израиль), производства фирмы «Dr. Nona» [3]: перорально антиоксидант «Оксин» по 2 капсулы утром после еды и 200 мл чая «Гонсин», приготовленного из расчета: 1 пакет чая настоять в течение 1,5 минут при температуре 90°С в 200 мл воды; ванны с «Квартетом солей Мертвого моря» по схеме: имеющуюся ванну, объемом 150-250 л, наполняли пресной водой температуры 36-38°С и добавляли 1 ст. ложку соли «Квартета солей Мертвого моря» клиники «LENOM» (Израиль). Время приема ванн 12-15 минут. Процедуры проводили ежедневно, самостоятельно, в вечернее время, в течение 90 дней, ведя дневник самоконтроля. Соль, растворенная в воде ванной, повышает плотность воды, которая становится слабосолевым раствором, что оказывает большее давление на микрососуды кожи и усиливает их сократительную способность и скорость кровотока. Показано [3], что бальнеологическое применение «Квартета солей» Мертвого моря эффективно ускоряет восстановление микроциркуляции [3,6]. После приема ванны испытуемые наносили на кожу тела регенерирующий крем «Солярис» [3].

Результаты наблюдений приведены в таблице №1

Таблица 1. Динамика показателей микроциркуляции (ИМ, ПКС, ПВЗ, dA, dП, dB, dA/dB) у испытуемых контрольной группы, группы с применением лекарственных препаратов и пресных индифферентных ванн, группы с применением лекарственных препаратов и скипидарных ванн, группы с применением препаратов клиники «LENOM»

(Израиль) производства фирмы «Dr.Noпа» исходно, через 45 и через 90 дней от начала исследования.

Группы		I группа, M±m			II группа, M±m			III группа, M±m			IV группа, M±m		
Дни исследования		Исх	Через 45 дней	Через 90 дней	Исх	Через 45 дней	Через 90 дней	Исх	Через 45 дней	Через 90 дней	Исходно	Через 45 дней	Через 90 дней
		Мужчины	ИМ	0,79±0,02	0,75±0,02	0,76±0,02	0,77±0,02	0,74±0,02	0,69±0,02***	0,78±0,02*	0,60±0,02	0,57±0,02***	0,79±0,02*
ПКС, %	2,6±0,2		2,2±0,2	2,4±0,2	2,4±0,2*	3,4±0,2*	3,9±0,1**	2,4±0,2*	4,5±0,1	4,3±0,2**	2,5±0,2*	4,0±0,2*	4,9±0,1**
ПВЗ, МКМ	117,3±2,4		118,5±2,0	116,2±3,1	116,2±2,1*	102,5±2,0**	96,5±1,4***	114,6±2,3*	92,8±1,3**	98,0±1,9***	116,0±2,2*	108,0±2,1**	100,5±0,9***
dA, мкМ	7,5±0,1		7,9±0,2	8,1±0,2	7,6±0,1*	8,1±0,2	8,2±0,2**	7,4±0,1*	9,0±0,1**	9,5±0,1**	7,6±0,1*	8,3±0,2	8,7±0,1**
dП, мкМ	13,9±0,2		14,1±0,1	13,8±0,1	14,2±0,1*	13,6±0,1**	12,9±0,2***	14,0±0,2	13,6±0,1	13,3±0,2***	14,3±0,1*	13,5±0,2**	12,7±0,1***
dB, мкМ	13,8±0,1		13,6±0,1	13,7±0,1	14,0±0,1*	13,5±0,1	13,1±0,3***	14,0±0,1*	13,4±0,1	13,1±0,2***	14,1±0,1*	13,1±0,2	12,9±0,3***
dA/dB	0,5±0,1		0,6±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1	0,5±0,1	0,7±0,1	0,5±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1	0,5±0,1	0,6±0,1	0,7±0,1
Женщины	ИМ	0,64±0,02	0,63±0,02	0,65±0,02	0,63±0,02*	0,55±0,02	0,51±0,02***	0,65±0,02*	0,55±0,02	0,52±0,02***	0,65±0,02*	0,33±0,02**	0,20±0,02***
	ПКС, %	2,3±0,2	2,5±0,2	2,4±0,1	2,4±0,2*	3,4±0,2*	4,2±0,1**	2,3±0,2*	4,9±0,2	4,6±0,1**	2,5±0,2*	3,7±0,2*	4,7±0,1**
	ПВЗ, МКМ	114,6±2,3	115,2±2,2	117,8±1,1	115,7±2,2	99,2±1,7	91,0±1,7	113,4±2,2	104,1±1,1*	93,3±2,3	117,5±2,3*	109,5±1,1	101,2±1,1

=		3	5	9	4*	**	***	2*	*	***		5**	3***
1 6	dA,мк	7,7±	7,5±	7,6±	7,8±	8,5±	8,7±	7,6±	8,9±0,	9,3±	7,5±0,	8,4±	8,8±
	м	0,1	0,2	0,1	0,1*	0,22	0,2*	0,1*	1**	0,1*	1*	0,1*	0,1*
							**			**		*	**
	dП,мк	14,4	14,3	14,1	13,9	13,5	12,6	13,8	12,7±	12,6	14,1±	12,6	12,3
	м	±0,2	±0,1	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	0,1	±0,2	0,1*	±0,2	±0,1
					**	***	*		***			***	
dB,мк	14,0	13,9	13,8	13,9	13,1	12,8	14,3	13,5±	13,1	13,8±	12,6	11,7	
м	±0,1	±0,1	±0,1	±0,2	±0,2	±0,1	±0,1	0,2	±0,1	0,0*	±0,2	±0,3	
				*		***	*		***		**	**	
dA/dB	0,5±	0,5±	0,5±	0,5±	0,6±	0,6±	0,5±	0,6±0,	0,7±	0,5±0,	0,6±	0,7±	
	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0,1	1	0,1	0,1	

* - $p < 0,05$ достоверность отличий между показателями до приема капилляротерапии и через 45 дней от ее начала

** - $p < 0,05$ достоверность отличий между показателями через 45 дней приема капилляротерапии и через 90 дней

*** - $p < 0,05$ достоверность отличий между показателями до приема капилляротерапии и через 90 дней от ее начала

Как видно из таблицы, у пациентов контрольной группы в течение всего исследования не зафиксировано статистически значимых изменений параметров микроциркуляции даже в столь длительном (90 дней) исследовании, что говорит о том, что микроангиопатии развиваются медленно. Лекарственные ангиопротекторы и традиционные антиоксиданты оказывают корректирующее и восстанавливающее влияние на параметры микроциркуляции, как на отдельно взятые, так и на интегральные показатели микроциркуляции (ИМ). Однако, ни в одной подгруппе пациентов, принимающих лекарственные препараты, зеленый чай и бальнеотерапию не отмечено достоверного снижения степени выраженности нарушений микроциркуляции. Лишь только у пациентов четвертой группы, принимающих капилляротерапию препаратами клиники «LENOM» (Израиль), производства фирмы «Dr. Nona» выявлено снижение степени микроциркуляторных нарушений до I-ой степени (ИМ 0,15-0,5), что коррелирует с нормализацией показателя диаметров сосудов на входе и выходе (dA/dB), нормализацией количества функционирующих капилляров (ПКС) и снижение внутритканевого отека (ПВЗ). Такая тенденция трактуется как «компенсированные обратимые изменения гемодинамики» на микроуровне.

Выводы: капилляротерапия, как медикаментозная с использованием известных лекарственных ангиопротекторов и традиционных антиоксидантов, так и немедикаментозная, целесообразна и результативна, эффективна и показана больным СД на любых стадиях заболевания для профилактики развития и лечения главного осложнения СД – микроангиопатий. Однако, по сравнению с использованием широкоизвестных препаратов для коррекции нарушений микроциркуляции, применение препаратов клиники «LENOM» (Израиль), производства фирмы «Dr. Nona» эффективней и проще в использовании.

Список литературы

1. Баранов В.В. Компьютерный капилляроскоп - прибор для неинвазивного исследования капиллярного кровотока. Руководство по эксплуатации. – М. – ЦАВ. - 184 с.
2. Дедов И.И., Фадеев В.В. Введение в диабетологию: Руководство для врачей. — М.: Берг, 1998. — 200 с.
3. Клиническая апробация препаратов фирмы «Dr.Nona International LTD». Отчеты учреждений исполнителей. –М.: РАДЭКОН, 1997 – 264 с.
4. Козлов В.И. Система микроциркуляции крови: клинико-морфологические аспекты изучения. – Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – Т. 5, февраль 2006. – С. 84-101.
5. Крутиков Е.С., Житова В.А., Крутикова М.С. Изменение показателей капилляроскопии у больных сахарным диабетом 1-го типа при развитии хронических осложнений // Международный эндокринологический журнал № 2 (58). – 2014. - с. 40-44.
6. Лопатина А.Б. Оценка эффективности применения капилляротерапии с помощью препаратов клиники «LENOM» (Израиль) для восстановления барьерной функции капилляров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/130-22771>
7. Патент РФ № 2432087, 27.10.2011.

Рецензенты:

Смирнова Е.Н., д.м.н., профессор, ГОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера», г. Пермь;

Рыболовлев Е.В., д.м.н., профессор, ГОУ ВПО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера», г. Пермь.