

Изъ Факультетской Терапевтической Клиники Казанскаго Университета
(Директоръ проф. А. Н. Каземъ-Бекъ),

О вліяніи іодистыхъ соединеній на вязкость крови.

Приватъ-доцента М. Н. Чебоксарова.

Если вопросъ о благопріятномъ дѣйствиіи іодистыхъ соединеній при артеріосклерозѣ, особенно въ случаяхъ начинающагося еще функциональнаго расстройства, не возбуждаетъ въ настоящее время никакихъ сомнѣній и подтверждается цѣлымъ рядомъ строго установленныхъ эмпирическихъ данныхъ, то того же отнюдь нельзя сказать относительно вопроса о сущности фармако-динамическаго дѣйствиія препаратовъ іода. Всѣ высказанія по данному вопросу предположенія и гипотезы не выдержали критики при ихъ ближайшемъ разсмотрѣніи; пришлось отказаться послѣ изслѣдованій Воем'а и Berg'a ²⁾, Gumprecht'a ³⁾, Hockmann'a и Charteris'a ⁴⁾ и отъ столь распространенной и нашедшей много сторонниковъ теоріи Nuchard'a ¹⁾, согласно которой благопріятное дѣйствиіе іода при артеріосклерозѣ зависитъ отъ расширенія мелкихъ артерій, что въ свою очередь должно вести къ пониженію кровяного давленія, облегченію дѣятельности сердца, а слѣдовательно, и къ уменьшенію напряженія пораженныхъ болѣзненнымъ процессомъ сосудистыхъ стѣнокъ.

Отвѣтъ на вопросъ о сущности дѣйствиія іодистыхъ соединеній, казалось, наконецъ былъ найденъ благодаря изслѣдованіямъ Müller'a и Jnada ⁵⁾, произведеннымъ въ клиникѣ проф. Romberg'a въ 1904 г. Упомянутые авторы, изслѣдуя вязкость крови у ряда лицъ до и послѣ назначенія имъ іодистаго калія, нашли, что вязкость крови у нихъ послѣ 1—3-хъ недѣльнаго приѣма JK понижалась, при чемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ на весьма значительную величину, именно, на 6—8% первоначальной; такое пони-

женіе вязкости касалось преимущественно всей крови *in toto*, измѣненія же вязкости кров. сыворотки были далеко не столь значительными и столь постоянными. Въ этой способности іодистаго калия понижать вязкость крови авторы и видятъ причину благотворнаго дѣйствія его при артеріосклерозѣ. „Такимъ образомъ, подъ вліяніемъ іодистаго калия, пишетъ проф. Romberg⁶⁾, кровь легче течетъ, но не разведена... Благодаря указанному свойству скорость теченія крови черезъ склерозированные сосуды согласно формулѣ Poiseuille'я увеличивается. Измѣненіе вязкости крови до извѣстной степени компенсируетъ затрудненіе тока ея, вызываемое заболѣваніемъ сосудов“.

Результаты изслѣдованій Müller'a и Jnada, поддержанные авторитетомъ проф. Romberg'a, были встрѣчены весьма сочувственно, и положеніе, что „благопріятное дѣйствіе іодистыхъ препаратовъ при артеріосклерозѣ зависитъ отъ пониженія вязкости крови“, вошло въ послѣднее время въ рядъ учебниковъ, въ томъ числѣ и въ извѣстное руководство по болѣзнямъ сердца пр. Romberg'a. А между тѣмъ уже въ 1908 году Determann⁷⁾, какъ извѣстно, изслѣдователь весьма компетентный и много поработавшій въ области вискозиметріи, не могъ подтвердить выводовъ Müller'a и Jnada: по его наблюденіямъ ни kalium jodatum, ни sajodin вовсе не обладаютъ способностью вести къ пониженію вязкости крови. Болѣе того, просматривая таблицы Determann'a въ цитируемой работѣ, можно убѣдиться, что у 10 изъ 13-ти изслѣдованныхъ имъ лицъ вязкость крови послѣ приѣма іодистыхъ препаратовъ болѣе или менѣе значительно повышалась по сравненію съ первоначальной. Равнымъ образомъ и позднѣйшія (1912 г.) экспериментальныя изслѣдованія Determann'a⁸⁾, произведенныя совместно съ Bröking'омъ, показали, что однократное введеніе въ вены различнымъ животнымъ (лошади, собакамъ, кролику) даже большихъ дозъ іодист. калия и іодицина не влечетъ за собой никакихъ существенныхъ и постоянныхъ измѣненій со стороны вязкости крови. „Es geht also wohl mit Sicherheit aus den Versuchen, — пишутъ авторы, dass selbst die stärkste Joddarreichung beim Pferd, Hund und Kaninchen die Viskosität weder des Blutes noch des Plasmas in genügender Weise ändert, um daraus bindende Schlüsse zu ziehen“.

Наконецъ, опыты д-ра Баранчика⁹⁾ (1912 г.), поставленные на 5 собакахъ, показываютъ, что и длительныя введенія животнымъ іодистыхъ препаратовъ не только не ведутъ къ пониженію вязкости крови, но напротивъ скорѣе повышаютъ ее.

Отсюда можно видѣть, что данныя различныхъ авторовъ по вопросу о вліяніи іодистыхъ соединений на вязкость крови представляются противорѣчивыми: съ одной стороны стоитъ утвержденіе пр. Romberg'a и его послѣдователей о понижающемъ вліяніи

іода на вязкость крови, а съ другой—Determann'a, отрицающаго подобное вліяніе.

Въ виду столь противоположныхъ данныхъ въ вопросѣ, представляющемъ несомнѣнно большой какъ теоретическій, такъ и практический интересъ, я и предпринялъ настоящее изслѣдованіе, дабы выяснитъ, которое изъ двухъ приведенныхъ мнѣній является правильнымъ.

Опыты мои были поставлены на 23 кроликахъ. Животнымъ этимъ, находившимся въ одинаковыхъ условіяхъ лабораторной жизни и при одинаковомъ питаніи, вводились въ вену различной крѣпости (5,10 и 25%) водные растворы іодистаго калия въ количествахъ отъ 1 до 2-хъ куб. ст. pro dosi или же дѣлались подкожныя впрыскиванія іодицина Merk'a (10 и 25%) въ такихъ же дозахъ. Продолжительность опытовъ колебалась отъ 14 до 30 дней. Впрыскиванія дѣлались или ежедневно, или же въ теченіе первыхъ 1—1½ недѣль черезъ день, а затѣмъ уже каждый день. Кровь для изслѣдованія бралась всегда изъ ушной вены. Вязкость крови опредѣлялась при помощи вискозиметра Determann'a. Результаты изслѣдованій приведены въ нижеслѣд. таблицахъ:

ТАБЛИЦА I.

Впрыскиванія JK. (въ вены).

№	Продолжит. опыта. Число дней.	Вѣсъ кровлика до опыта.	% раствора.	Общее количество введен. раств. въ с. см.	Газовая доза.	Коеф. вязкости крови до послѣ опыта.		Разница.	+ %	Вѣсъ кровлика послѣ опыта.
					<i>grm</i>					
1	20	1420	5%	10 с. см.	0,05	3,60	4,00	+0,40	+11,1%	1480
2	20	1400	id.	9,0	0,05	3,75	4,13	+0,39	+10,4%	1450
3	20	1370	id.	10,0	0,05	3,26	3,78	+0,52	+15,9%	1410
4	20	1200	id.	9,5	0,05	3,33	3,80	+0,47	+14,1%	1300
5	20	1260	10%	15,0	0,1	4,00	4,21	+0,21	+5,2%	1300
6	25	1420	id.	15,0	0,1	4,12	4,42	+0,30	+7,2%	1400

№	Продолжит. опыта. Чи- сло дней.	Въсь бро- лива до опыта.	% рас- твора.	Общее коли- чество вве- ден. расств. въ с. см.	Газовая доза.	Кэфф. вяз- кости крови до опыта	Кэфф. вяз- кости крови послѣ опыта.	Разница.	\pm %	Въсь бро- лива послѣ опыта.
7	20	1500	id.	40,0	0,2	4,03	4,34	+0,31	+7,6%	1440
8	30	1350	25%	20,0	0,25	3,93	4,06	+0,13	+3,3%	1300
9	25	1380	id.	42,0	0,5	3,76	3,81	+0,05	+1,6%	1460
10	25	1420	id.	43,0	0,5	3,86	3,80	-0,06	-1,5%	1380
11	20	1500	id.	40,0	0,5	4,20	4,34	+0,14	+3,3%	1400

ТАБЛИЦА II.

Впрыскиваніе іодина (подъ кожу).

12	24	1350	10%	24,0	с. см.	1 с. см.	4,06	4,33	+0,27	+6,6%	1300
13	24	1450	id.	24,0		1	3,26	3,20	-0,06	-1,8%	1400
14	23	1250	id.	23,0		1	3,85	4,06	+0,21	+5,4%	1310
15	20	1240	id.	10,0		0,5	3,80	4,05	+0,26	+6,9%	1260
16	30	1390	id.	15,0		0,5	3,67	3,86	+0,19	+5,1%	1300
17	22	1150	id.	22,0		1	4,13	4,28	+0,15	+3,6%	1000
18	24	1750	id.	42,0		2	4,27	4,00	-0,27	-6,3%	1400
19	23	1500	v.	40,0		2	4,26	4,07	-0,16	-3,7%	1475
20	18	1420	25%	12,0		1	3,93	3,33	-0,60	-15%	1100
21	14	1600	id.	10,0		1	4,06	4,40	+0,36	+8,8%	1490
22	24	1100	id.	19,0		1	3,73	3,86	+0,13	+3,5%	1100
23	24	1450	id.	16,0		1	3,66	3,80	+0,14	+3,8%	1550

При просматриваніи таблицы I можно убѣдиться, что у 10 изъ 11-ти кроликовъ коэффиц. вязкости крови послѣ впрыскиваній растворовъ іодистаго калия повысился и при томъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ (№№ 1, 2, 3, 4) на весьма значительную величину, именно, до 10—15,9%.

Только въ одномъ случаѣ (№ 10) вязкость крови нѣсколько понизилась—на 1,5%, но подобное измѣненіе коэф. вязкости несомнѣнно можетъ имѣть мѣсто и въ предѣлахъ физиологическаго колебанія. Заслуживаетъ далѣе вниманія тотъ фактъ, что измѣненіе вязкости крови въ сторону повышенія наблюдалось преимущественно въ случаяхъ, гдѣ іод. калий вводился въ небольшихъ дозахъ, при большихъ же дозахъ коэффицентъ вязкости измѣнялся менѣе рѣзко или же совсѣмъ почти не измѣнялся.

Почти аналогичные результаты дали и опыты съ впрыскиваніемъ животнымъ іодипина: и здѣсь изъ 12 случаевъ въ 8 коэф. вязкости крови б. или м. значительно повысился; только въ 4-хъ случаяхъ я могъ наблюдать пониженіе вязкости крови (№№ 13, 18, 19, 20), при чемъ въ одномъ изъ этихъ случаевъ (№ 13) вязкость уменьшилось всего на 0,06, т. е. на величину, стоящую, какъ я уже упоминалъ, въ рамкахъ физиологическаго колебанія; кромѣ того подобное ничтожное измѣненіе коэф. вязкости можетъ стоять въ предѣлахъ допустимой ошибки метода. Укажу еще, что въ случаяхъ 19 и 20 пониженіе коэф. вязкости крови сопровождалось сильнымъ исхуданіемъ животныхъ, потерей въ вѣсѣ, выпаденіемъ шерсти и отсутствіемъ охоты къ ѣдѣ; здѣсь, повидимому, у кроликовъ развились явленія „іодизма“, и пониженіе вязкости могло зависѣть отъ развившейся кахексїи, отъ гидрэмическаго состоянія крови, что, какъ я уже имѣлъ случай указать въ одной изъ своихъ предыдущихъ работъ¹⁰⁾, можетъ быть причиной паденія вязкости крови.

Такимъ образомъ, изслѣдованія мои не даютъ абсолютно никакихъ указаній, чтобы іодистыя соединенія вели къ уменьшенію вязкости крови. Напротивъ, если о чемъ и можно было бы говорить, такъ это о повышеніи подъ вліяніемъ іода коэффицента вязкости. Напомню, что и изслѣдованія проф. Determann'a на людяхъ и д-ра Баранчика на собакахъ также заставляютъ притти къ аналогичнымъ выводамъ.

Для того, чтобы быть увѣреннымъ, что въ моихъ опытахъ на коэффицентъ вязкости крови оказывали вліяніе именно іодистыя соединенія я счелъ необходимымъ поставить рядъ контрольныхъ опытовъ. Въ качествѣ контрольныхъ я взялъ 13 кроликовъ, и 4 изъ нихъ вводилъ внутривенно физиологическій растворъ поваренной соли (по 1—2 с. см.), 4—дистиллированную воду (1—

2 с. ст.) и 5—подъ кожу сезамовое масло, въ которомъ, какъ извѣстно, растворенъ іодъ Мерк'овскаго іодирина. Результаты контрольныхъ опытовъ приведены въ нижеслѣдующей таблицѣ.

ТАБЛИЦА III.

Контрольные опыты.

№	Продолжит. опыта. Число дней.	Вѣсъ кроликовъ до опыта.	Общее количество введеннаго вещества въ с. стп.	Равовая доза.	Коэф. вязкости крови до послѣ опыта.		Разница	± %	Вѣсъ кроликовъ послѣ опыта.
					до опыта	послѣ опыта			
					Впрыскиванія физіол. раствора Сl Na.				
1	20	1450	20	1 сс.	3,73	3,81	+0,07	+2,1%	1400
2	id.	1600	20	1—	3,92	3,92	—	0	1660
3	18	1370	36	2	4,40	4,28	-0,12	-2,8%	1320
4	id.	1430	36	2—	4,06	4,00	-0,06	-1,4%	1450
					Впрыскиванія дестиллиров. воды.				
5	20	1200	20	1 сс.	4,02	4,04	+0,02	+0,5%	1260
6	id.	1500	20	2—	4,20	3,87	-0,33	-7,8%	1200
7	18	1430	18	1—	4,33	4,13	-0,20	-4,6%	1230
8	id.	1240	30	2—	3,60	3,70	+0,10	+2,7%	1220
					Впрыскиванія сезамоваго масла.				
9	20	1600	20	1	4,13	4,06	-0,07	-1,7%	1550
10	20	1100	20	1	3,60	3,66	+0,06	+1,6%	1180
11	18	1450	36	2	4,00	4,10	+0,10	+2,5%	1480
12	18	1300	36	2	4,26	4,14	-0,12	-2,8%	1240
13	20	1340	30	1,5	3,80	3,91	+0,11	+2,9%	1400

Изъ приведенной таблицы (III) видно, что изъ вводимыхъ веществъ только одна дестиллиров. вода обусловила у 2-хъ кроликовъ б. или м. значительное измѣненіе коэфф. вязкости крови въ

сторону пониженія и при томъ у кроликовъ, у которыхъ наблюдалось значительное исхуданіе съ потерей въ вѣсѣ на 200—300 грм., что и могло повліять на паденіе коэфф. вязкости. Что же касается сезамоваго масла и физиолог. раствора, то впрыскиванія ихъ животнымъ ничѣмъ не отразились на высотѣ вязкости крови; тѣ же незначительныя колебанія въ высотѣ коэфф. вязкости въ ту или иную сторону, которыя здѣсь наблюдались, именно, отъ 1 до 3% первоначальной высоты, должны быть отнесены къ колебаніямъ, стоящимъ въ предѣлахъ физиологическихъ, какъ въ этомъ убѣдили меня мои многолѣтнія занятія вискозиметріей. Эти данныя контрольныхъ изслѣдованій показываютъ, что ни сезамовое масло, ни дистилл. вода, ни физиологич. растворъ ClNa сами по себѣ не ведутъ къ замѣтнымъ измѣненіямъ вязкости крови, и потому я считаю себя въ правѣ полагать, что отмѣченныя мной колебанія коэфф. вязкости крови у животныхъ при введеніи іодистаго калия и іодипина обусловливаются только или по преимуществу этими препаратами.

Въ заключеніе укажу, что мной было произведено изслѣдованіе вязкости крови еще у 5 больныхъ, страдающихъ артеріосклерозомъ и у которыхъ не было никакихъ явныхъ разстройствъ со стороны сердечной дѣятельности. Больнымъ этимъ давался sajodin по 0,5 три раза въ день.

ТАБЛИЦА IV.

№	Полъ больн.	Возрастъ.	Количество кр. кров. шариковъ въ 1 с. мм.	Количество бѣлыхъ кр. шариковъ.	‰ гемогл.	Продолжит. приема sajodin 'а.	Общее количество принятаго sajodin 'а.	Коэфф. вязкости крови до послѣд. леченія		Разница.
								лече-нія	лече-нія.	
							<i>grm.</i>			
1	М.	45	5,100000	7300	96	14	21	4,93	5,00	+0,07
2	М.	50	5,350000	6200	100	21	31,4	5,10	4,93	-0,17
3	М.	61	4,800000	8,900	90	14	21	4,82	4,70	-0,12
4	Ж.	50	4,300000	5340	76	21	31,5	4,16	4,40	+0,24
5	Ж.	52	4,560000	9100	79	14	21	4,13	4,27	+0,14

Изслѣдованія показываютъ (табл. IV), что и здѣсь не удалось констатировать понижающаго вліянія іодистыхъ препаратовъ на вязкость крови, какъ это наблюдали Müller и Jnada. Колебанія

коэффициента вязкости крови у этихъ больныхъ въ ту или иную сторону ничѣмъ существеннымъ не отличались отъ таковыхъ же пяти совершенно здоровыхъ лицъ, взятыхъ въ качествѣ контрольныхъ:

Разница.

А. У.	$\eta=5,07$;	спустя 21 день	$\eta=5,20$;	+ 0,13
В. Я.	$\eta=5,00$;	— „ — 21 день	$\eta=5,06$;	+ 0,06
С. М.	$\eta=5,52$;	— „ — 22 дня	$\eta=5,40$;	— 0,12
М. С.	$\eta=5,46$;	— „ — 14 дней	$\eta=5,33$;	— 0,13
П. К.	$\eta=4,97$;	— „ — 14 дней	$\eta=5,18$;	+ 0,21.

На основаніи своихъ изслѣдованій я считаю себя въ правѣ категорически высказаться противъ выводовъ Müller'a и Jnada и утверждать, что о пониженіи коэффициента вязкости крови подъ вліяніемъ іодистыхъ соединеній, какъ о явленіи постоянномъ и закономерномъ, не можетъ быть и рѣчи, а слѣдовательно, и объясненіе сущности дѣйствія этихъ соединеній и благопріятнаго вліянія ихъ при артеріосклерозѣ надо искать не въ измѣненіи вязкости крови, а въ чемъ либо другомъ; въ чемъ именно, сказать въ настоящее время не представляется возможнымъ. Вопросъ этотъ остается открытымъ, и дѣло будущихъ изслѣдователей дать намъ на него отвѣтъ.

Л и т е р а т у р а.

1. *Huchard*. Traité clin. des maladies du coeur. 1899.
2. *Voem und Berg*. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmak. Bd. 5.
3. *Gumprecht*. Verhandl. d. XIX. Congresses f. innere Mediz. 1901.
4. *Hockmann u. Charteris*. Цитир. по Romberg'у.
5. *Müller u. Jnada*. Deutsch. medic. Wochenschr. 1904. № 48.
6. *Romberg*. Учебникъ болѣзней сердца и кров. сосудовъ. 1912.
7. *Determann*. Deutsch. med. Wochenschr. 1908. № 20.
8. *Determann u. Bröking*. Deutsch. med. Wochenschr. 1912. № 21.
9. *Баранчикъ*. Русск. Врачъ 1912. № 45.
10. *Чебоксаровъ*. Врачебная Газета 1910. №№ 13—15.

