

ДЖ. А. ГЕВОРКЯН

О НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ СДВИГАХ  
ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ НЕФРИТЕ

Изучению нарушений функций почек и изменений белковых фракций сыворотки крови при хронических нефритах посвящен ряд исследований [1—10]. Тем не менее до сих пор окончательно не выяснено соотношение в сдвигах белкового и минерального обмена и их значение в клиническом проявлении и течении этого заболевания.

Настоящая работа посвящена изучению соотношения в сдвигах фильтрационной функции почек (по фильтрации креатинина и электролитов), белковых фракций и электролитов у больных с хроническим нефритом.

## Материал и методы исследования

Обследованию подвергнуты 45 человек, из них 32—практически здоровых и 13—больных хроническим нефритом.

У изучаемых лиц были проведены следующие исследования: изучение азотовыделительной функции почек определением остаточного азота сыворотки крови по Аселю (32 здоровых и 13 больных хроническим нефритом), определением креатинина в плазме крови и моче по Боннесу и Тоски (9 здоровых и 13 больных), определением мочевины в плазме крови и моче по методу Рашкована—модификация Гасанова (9 здоровых и 13 больных); исследование общего белка рефрактометрическим методом (95 здоровых и 13 больных) и белковых фракций сыворотки крови методом электрофореза на бумаге (32 здоровых и 10 больных); определение натрия и калия в плазме крови и моче методом пламенной фотометрии (9 здоровых и 13 больных) с одновременным определением фильтрации и реабсорбции этих электролитов; исследование фильтрационной функции почек по эндогенному креатинину и реабсорбции воды (9 здоровых и 13 больных).

При обобщении материала больные по клиническим формам распределены на 3 группы (гипертоническая—4 больных, отечно-гипертоническая—5, отечная форма—4) и по показаниям фильтрации креатинина в расчете на  $1,73 \text{ м}^2$  поверхности тела на 4 группы: I группа—0—25 мл/мин. 5 больных, II группа—25—55 мл/мин. 2 больных, III группа—55—95 мл/мин., IV группа—95 мл/мин. и выше 6 больных. Больные, относящиеся к третьей группе, нами не наблюдались.

Данная рабочая классификация была предложена нами с целью выявления взаимосвязи между клинической картиной и биохимическими сдвигами при этом заболевании.

## Результаты исследования

Полученные данные по отдельным клиническим формам хронического нефрита (табл. 1) показывают, что при гипертонической форме особенно сильно понижаются: фильтрация по креатинину, фильтрация натрия, калия в миллиграммах/мин., их реабсорбция, реабсорбция воды, в то время как имеются повышенные, по сравнению с нормой, количества остаточного азота и креатинина в плазме крови. При этом концентрация натрия и калия в плазме крови была в пределах нормы.

При отечно-гипертонической форме наблюдается повышение остаточного азота, мочевины и креатинина плазмы крови больше, чем у больных с гипертонической формой. Фильтрация креатинина в мл/мин., натрия и калия в миллиграммах/мин. у этой группы выше, чем в гипертонической форме, но ниже нормы. Реабсорбция калия и воды—ниже нормы.

При отечной форме особых отклонений вышеотмеченных показателей от нормы нет.

При разделении больных по степени изменений фильтрации креатинина выявлено следующее (табл. 2): характерно, что у группы больных с резким понижением фильтрации креатинина (до 25 мл в мин.) имеется большое повышение в крови остаточного азота, мочевины и креатинина. Натрий и калий плазмы колеблются в пределах нормы.

У больных с фильтрацией креатинина 25—55 мл/мин. соответственно меньшему нарушению фильтрационной способности почек имеется умеренное повышение остаточного азота сыворотки и креатинина плазмы. Калий плазмы немного выше нормы. Фильтрация натрия и калия в миллиграммах/мин. ниже нормы. Наблюдается также понижение реабсорбции калия и воды.

У больных с фильтрацией креатинина от 95 мл и выше биохимических сдвигов от нормы не обнаруживалось.

Результаты исследования общего белка и его фракций показывают (табл. 3), что общий белок повышен у больных с гипертонической формой, а у остальных колеблется в пределах нормы, альбуминовая фракция понижена при всех трех формах хронического нефрита, но самое большое понижение имеется при отечной форме.  $\alpha_1$ -глобулины повышены при всех формах, но особенно большое повышение наблюдается при отечно-гипертонической форме.  $\alpha_2$ -глобулиновая фракция несколько повышена при гипертонической форме.

При отечной форме вместе с понижением альбуминов особенно наглядно понижение  $\beta$ -глобулиновой фракции и повышение  $\gamma$ -глобулинов.

При группировке показателей электрофоретических фракций согласно применяемой рабочей схеме (табл. 4) у больных с фильтрацией креатинина до 25 мл имеется уменьшение альбуминовой фракции и увеличение  $\alpha_1$ -глобулинов сыворотки крови; остальные фракции в пределах нормы.

Клинические формы заболевания	Данные вариационной обработки	Фильтрация креатинина (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Остаточный азот крови (мг %)	Мочевина плазмы крови (мг %)	Креатинин плазмы крови (мг %)	Натрий плазмы крови (мг %)	Калий плазмы крови (мг %)	Фильтрация натрия (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Фильтрация натрия (мг в мин.)	Реабсорбция натрия (%)	Фильтрация калия (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Фильтрация калия (мг в мин.)	Реабсорбция калия (%)	Реабсорбция воды (%)
Гипертоническая форма	М σ т р	55 ±32 16 <0,05 >0,02	64 ±26 13 <0,1 >0,05	39,5 ±12,5 6,25 <0,6 >0,5	4,05 ±2,4 1,2 <0,1 >0,05	320 ±20 10 <0,5 >0,4	23,86 ±1,9 0,95 <0,1 >0,05	1,15 ±0,21 0,105 >0,9	185 ±121 60,5 <0,1 >0,05	96 ±1,4 0,7 <0,02 >0,01	7,8 ±1,4 0,7 <0,3 >0,2	13 ±9 4,5 <0,1 >0,05	73 ±18 9 <0,1 >0,05	94,5 ±3 1,5 <0,1 >0,05
Отечно-гипертоническая форма	М σ т р	70 ±49 22 =0,1	80 ±30,5 12,7 <0,02 >0,01	55 ±22 9,3 <0,05 >0,02	5,8 ±2,7 1,1 <0,01	325 ±27 11 <0,3 >0,2	24 ±3 1,2 =0,1	0,6 ±0,5 0,2 <0,05 >0,02	237 ±154 70 <0,3 >0,2	96,6 ±3,3 1,5 =0,2	4,4 ±1,9 0,86 <0,1 >0,05	19 ±13,7 6 =0,4	68 ±20 9 <0,05 >0,02	92,35 ±5,3 2,4 <0,1 >0,05
Отечная форма	М σ т р	91 ±29 14,5 <0,2 >0,1	41 ±9,9 4,95 <0,3 >0,2	28 ±10 5 <0,7 >0,6	1,49 ±0,69 0,34 <0,3 >0,2	325 ±7 3,5 <0,2 >0,1	22,1 ±1,9 0,95 <0,5 >0,4	0,85 ±0,21 0,10 <0,05 >0,02	311,7 ±87,2 43,6 <0,8 >0,7	98,82 ±0,21 0,105 >0,9	6,62 ±2,0 1,0 >0,9	19 ±5,6 2,8 <0,2 >0,1	90,8 ±5,1 2,55 <0,3 >0,2	97,2 ±0,8 0,4 <0,2 >0,1
Норма	М σ т	118 ±22,6 7,5	33,6 ±5,2 0,9	25,4 ±3,3 1,2	1,025 ±0,1 0,033	307,5 ±22,2 8,2	21,3 ±1,36 0,5	1,17 ±0,15 0,05	325 ±43 15	98,8 ±0,2 0,07	6,7 ±1,6 0,59	24,9 ±3,68 1,22	94,58 ±2,75 0,9	98,1 ±0,7 0,23

Таблица 2

Разделение по фильтрованию креатинина (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Данные вариационной обработки	Фильтрация креатинина (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Остаточный азот крови (мг %)	Мочевина плазмы крови (мг %)	Креатинин плазмы крови (мг %)	Натрий плазмы крови (мг %)	Калий плазмы крови (мг %)	Фильтрация натрия (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Фильтрация натрия (мг в мин.)	Реабсорбция натрия (%)	Фильтрация калия (мл в мин. на 1,73 м <sup>2</sup> )	Фильтрация калия (мг в мин.)	Реабсорбция калия (%)	Реабсорбция воды (%)
До 25 мл	М σ т р	11,2 ±2,6 1,1 <0,01	99 ±8 3,6 <0,01	68,5 ±17,5 8 <0,01	8,3 ±2,4 1,09 <0,01	316 ±19,5 8,8 <0,6 >0,5	22,1 ±1,2 0,5 <0,6 >0,5	0,59 ±0,22 0,1 <0,01	34 ±15 6,8 <0,01	96,5 ±4,4 2 <0,4 >0,3	4,5 ±2,2 1 <0,2 >0,1	2,1 ±1,7 0,7 <0,01	62 ±20,3 9,2 <0,02 >0,01	89,5 ±4 1,8 <0,01
25—55 мл	М σ т р	40 ±10 6 <0,02 >0,01	56 ±4 0,27 <0,01	35 ±6 5 <0,2 >0,1	2,6 ±0,4 0,28 <0,05 >0,02	320 ±10 7,1 <0,4 >0,3	24 ±1 0,7 <0,1 >0,05	1 ±0,4 0,28 <0,7 >0,6	132,5 ±15 10,7 <0,01	97,4 ±0,5 0,35 <0,1 >0,2	5,4 ±0 0 <0,2 >0,1	10,2 ±1,8 1,2 <0,02 >0,01	85 ±2,5 1,7 <0,05 >0,02	96 ±0 0 <0,02 >0,01
95 мл и выше	М σ т р	123,3 ±16,9 7 <0,7 >0,6	34 ±4,5 1,8 <0,9 >0,8	25 ±4,6 1,9 <0,9 >0,8	1,0 ±0,16 0,06 =0,7	329 ±19 7,9 <0,2 >0,1	22,1 ±1,5 0,6 <0,4 >0,3	1,1 ±0,16 0,06 <0,4 >0,3	393 ±68 28 <0,1 >0,05	98,9 ±0,1 0,04 <0,3 >0,2	8,25 ±2 0,8 <0,2 >0,1	28,5 ±6,4 2,6 <0,3 >0,2	94,7 ±1,9 0,79 >0,9	97,8 ±0,7 0,29 <0,4 >0,3
Норма	М σ т	118 ±22,6 7,5	33,6 ±5,2 0,9	25,4 ±3,3 1,2	1,025 ±0,1 0,033	307,5 ±22,2 8,2	21,3 ±1,36 0,5	1,17 ±0,15 0,05	325 ±43 15	68,8 ±0,2 0,07	6,7 ±1,6 0,59	24,9 ±3,68 1,22	94,58 ±2,75 0,9	98,1 ±0,7 0,23

Таблица 3

Клиническая форма заболевания	Данные вариационной обработки	Общий белок сыворотки крови (в %)	Белковые фракции сыворотки крови				
			Альбумины (в %)	$\alpha_1$ глобулины (в %)	$\alpha_2$ глобулины (в %)	$\beta$ глобулины (в %)	$\gamma$ глобулины (в %)
Гипертоническая форма	М	8,1	46,77	7,21	11,77	13,95	20,41
	$\sigma$	$\pm 0,2$	$\pm 2,85$	$\pm 1,27$	$\pm 2,23$	$\pm 0,83$	$\pm 1,76$
	т	0,1	1,42	0,63	1,11	0,41	0,88
	р	$< 0,05$ $> 0,02$	$< 0,01$	$< 0,01$	$< 0,1$ $> 0,05$	$< 0,7$ $> 0,6$	$< 0,2$ $> 0,1$
	Отечно-гипертоническая форма	М	7,15	45,46	10,59	10,25	19,31
$\sigma$		$\pm 0,76$	$\pm 8,35$	$\pm 3,74$	$\pm 1,50$	$\pm 9,86$	$\pm 8,94$
т		0,3	3,74	1,67	0,67	4,42	4
	р	$= 0,1$	$< 0,05$ $> 0,02$	$< 0,02$ $> 0,01$	$= 0,1$	$< 0,3$ $> 0,2$	$< 0,5$ $> 0,4$
	Отечная форма	М	7,4	35,97	8,37	9,11	5,05
$\sigma$		$\pm 1,25$	$\pm 13,52$	$\pm 2,01$	$\pm 0,37$	$\pm 1,76$	$\pm 10,02$
т		0,625	9,65	1,43	0,26	1,25	7,15
	р	$< 0,6$ $> 0,5$	$< 0,2$ $> 0,1$	$< 0,1$ $> 0,05$	$< 0,5$ $> 0,4$	$< 0,05$ $> 0,02$	$< 0,1$ $> 0,05$
	Норма	М	7,76	55,52	3,94	8,64	13,59
$\sigma$		$\pm 0,63$	$\pm 3,44$	$\pm 1,71$	$\pm 2,67$	$\pm 3,96$	$\pm 5,81$
т		0,06	0,61	0,30	0,47	0,70	1,03

Таблица 4

Разделение по фильтрации креатинина	Данные вариационной обработки	Общий белок сыворотки крови (в %)	Белковые фракции сыворотки крови				
			Альбумины (в %)	$\alpha_1$ глобулины (в %)	$\alpha_2$ глобулины (в %)	$\beta$ глобулины (в %)	$\gamma$ глобулины (в %)
До 25 мл в мин.	М	7,58	44,48	11,01	11,82	10,41	22,51
	$\sigma$	$\pm 0,44$	$\pm 5,45$	$\pm 3,6$	$\pm 2,05$	$\pm 3,75$	$\pm 8,71$
	т	0,2	2,44	1,6	0,9	1,68	3,9
	р	$< 0,5$ $> 0,4$	$< 0,01$	$< 0,01$	$< 0,4$ $> 0,3$	$< 0,5$ $> 0,4$	$< 0,6$ $> 0,5$
	25—55 мл в мин.	М	7,75	51,06	6,77	9,77	12,2
$\sigma$		$\pm 0,5$	$\pm 0$	$\pm 0$	$\pm 0$	$\pm 0$	$\pm 0$
т		0,35	0	0	0	0	0
	р	$> 0,9$	$< 0,1$ $> 0,05$	$< 0,1$ $> 0,05$	$< 0,3$ $> 0,2$	$< 0,4$ $> 0,3$	$< 0,4$ $> 0,3$
	95 мл и выше в мин.	М	7,7	44,89	8,35	9,12	8,27
$\sigma$		$\pm 1,06$	$\pm 12,64$	$\pm 2,04$	$\pm 0,5$	$\pm 3,18$	$\pm 13,4$
т		0,4	6,32	1,62	0,25	1,59	6,7
	р	$< 0,9$ $> 0,8$	$< 0,2$ $> 0,1$	$< 0,01$	$< 0,5$ $> 0,4$	$< 0,05$ $> 0,02$	$< 0,3$ $> 0,2$
	Норма	М	7,76	55,52	3,94	8,64	13,59
$\sigma$		$\pm 0,63$	$\pm 3,44$	$\pm 1,71$	$\pm 2,67$	$\pm 3,96$	$\pm 5,81$
т		0,06	0,61	0,30	0,47	0,70	1,03

В случае фильтрации 25—55 мл больших сдвигов не имеется. У больных с фильтрацией 95 мл в минуту и выше альбуминовая фракция дает большие колебания, начиная от низких цифр до нормы, и повышение  $\alpha_1$  и  $\beta$  понижение глобулинов.

### Обсуждение данных

Благодаря разделению больных хроническим нефритом по фильтрационной функции почек (по эндогенному креатинину) особенно наглядно выступает комплексное нарушение многих функций нефрона (фильтрационно-реабсорбционной, азотовыделительной).

Если сопоставить данные по клиническим формам этого заболевания, то видно, что при присутствии гипертонического компонента (гипертонический и отечно-гипертонические формы) особенно сильно страдает фильтрационная способность почек (понижается), чем объясняется и повышение содержания азотистых шлаков в крови при этих формах заболевания; при отечной форме фильтрация креатинина, остаточный азот, мочевина и креатинин в плазме крови—в пределах нормы. По-видимому, сохранению последнего способствует и их накопление в отечной жидкости или в тканях [1]. Низкая фильтрация при гипертонической и отечно-гипертонической формах, можно сказать, обуславливается сужением приводящих сосудов клубочков. При отечной же форме такого понижения нет, по-видимому, потому, что постоянно выводится отечная жидкость. Следует учесть также большее понижение некоторых белковых фракций сыворотки крови при этой форме, что приводит к повышению фильтрационного давления [5].

Возможно, что повышенное содержание азотистых шлаков и  $\alpha_2$  глобулиновой фракции может влиять на сохранение гипертонии [1, 8].

По отношению выведения натрия из организма следует указать, что при гипертонической и отечно-гипертонической формах хронического нефрита натрий мало фильтруется, но больше реабсорбируется, чем калий, который мало фильтруется и мало реабсорбируется, т. е. при первых двух формах в организме особенно задерживается натрий, что приводит к гипертонии. Наоборот, отек как бы способствует фильтрации натрия и калия, по-видимому, выделением отечной жидкости с повышенным содержанием натрия. Однако при этом одновременно имеется и большая реабсорбция натрия и калия, чем при первых двух формах, почему и профильтровавшиеся натрий и калий реабсорбируются, что в этом случае приводит к образованию отека, а не к гипертонии. Причина этого явления для нас не ясна.

Реабсорбция натрия и воды не всегда совпадает—это свидетельствует о том, что они регулируются разными факторами.

При отечной форме отсутствие больших сдвигов в содержании азотистых веществ и в минеральном обмене, вероятно, обуславливается тем, что эти изменения ограничиваются в пределах тканей с небольшими изменениями состава крови. Здесь имеется больше нарушений в соот-

ношении белковых фракций—гипоальбуминемия и гипо- $\beta$ -глобулинемия, сопровождаемые выраженной гипер- $\gamma$ -глобулинемией. Последнее как бы представляет компенсаторное явление на гипоальбуминемии [10].

Хотя гипертоническая и отечно-гипертоническая формы тоже дают понижение альбуминов, но гипер- $\gamma$ -глобулинемия имеется только при отечной форме.

Данная работа продолжается, и дальнейшие наблюдения на большем материале могут доставить новые сведения о биохимических сдвигах при хронических нефритах.

### В ы в о д ы

1. Сдвиги в биохимических показателях при хронических нефритах в основном зависят от нарушения фильтрационной функции почек, нарушения в минеральном и белковом обменах.

2. Повышение азотистых шлаков в крови идет параллельно с гипертонической и отечно-гипертонической формами заболевания.

3. Тяжесть при гипертонической форме зависит в основном от наличия гипертонии и понижения фильтрационных функций почек.

4. При отечной же форме больше сдвигов в соотношении белковых фракций сыворотки крови.

Кафедра пропедевтики внутренних болезней  
Ереванского медицинского института

Поступило 27.VI 1963 г.

Ջ. Ա. ԳԵՎՈՐԴՅԱՆ

ԽՐՈՆԻԿԱԿԱՆ ՆԵՖՐԻՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՄԻ ՔԱՆԻ ԲԻՈՔԻՄԻՍԿԱՆ  
ՏԵՂԱՇԱՐԺԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ս. մ փ ո փ ու մ

Հեղինակն ուսումնասիրել է երիկամների ֆիլտրացիոն ֆունկցիայի, սպիտային և միներալ փոխանակության փոխհարաբերությունները խրոնիկական նեֆրիտների ժամանակ, նպատակ ունենալով դրանք համեմատել այդ հիվանդության կլինիկական ընթացքի և արտահայտության հետ:

Ուսումնասիրության են ենթարկվել 45 մարդ, որոնցից 32-ը պրակտիկորեն առողջ, 13-ը խրոնիկական նեֆրիտով տառապող: Նրանց մոտ կատարվել են երիկամների ազոտազատող ֆունկցիայի ուսումնասիրություն (մնացորդային ազոտի, միզանյութի և կրեատինինի որոշման միջոցով), միներալ փոխանակության ուսումնասիրություն՝ նատրիումի և կալիումի որոշման միջոցով, արյան շիճուկի սպիտային ֆրակցիաների ուսումնասիրություն, երիկամների ֆիլտրացիոն ֆունկցիայի ուսումնասիրություն (ըստ կրեատինինի և էլեկտրոլիտների):

Ստացված տվյալները հիմք են տալիս անհյու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Խրոնիկական նեֆրիտների ժամանակ բիոքիմիական փոփոխություններն արտահայտվում են երիկամների ֆիլտրացիոն ֆունկցիայի խանգարումով, միներալ և սպիտաչին փոխանակության խանգարումով:

2. Արյան մեջ ազոտաչին շլակների ավելացում նկատվում է հիպերտոնիկ և ալտուցա-հիպերտոնիկ ձևերի ժամանակ:

3. Հիպերտոնիկ ձևի ծանրությունը հիմնականում կախված է հիպերտոնիայի առկայությունից և երիկամների ֆիլտրացիոն ֆունկցիայի անկումից:

4. Ալտուցաչին ձևի ժամանակ տեղաշարժերն ավելի շատ են արյան շիճուկի սպիտաչին ֆրակցիաներում:

Ներկա աշխատությունն ընդգրկում է խրոնիկական նեֆրիտների ժամանակ տեղի ունեցող բիոքիմիական փոփոխությունների վերաբերյալ նախնական տվյալները. հետագա ուսումնասիրությունները կարող են ընձեռել ավելի լայն եզրակացությունների հնարավորություն:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тареев Е. М., Нефриты, М., 1958.
2. Вовси М. С. Болезни системы мочеотделения, М., 1960.
3. Тареев Е. М. и Ратнер Н. А. Тер. архив, т. 14, в. 4, 684, 1936.
4. Вовси М. С. и Ратнер М. Я. Тер. архив, 6, 6, 1959.
5. Кравчинский Б. Д. Современные основы физиологии почек, Л., 1958.
6. Гинецинский А. Г. Тер. архив, 6, 21, 1959.
7. Франкфурт М. И. и Мерзон А. К. Тер. архив, 6, 51, 1961.
8. Розенштейн Д. Н. Тер. архив, 6, 61, 1961.
9. Цаленчук Я. П. Клин. мед., 10, 107, 1958.
10. Ойвин И. А. Клин. мед., 7, 13, 1960.