

УДК 612.352.3.357.1

БІЛКОВО-ЕЛЕКТРОЛІТНИЙ СКЛАД СИРОВАТКИ КРОВІ, ТКАНИНИ ПЕЧІНКИ ТА ЖОВЧІ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ ЖОВЧОУТВОРЕННЯ

Л. І. Старушенко

Відділ фізіології водно-сольового обміну Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця
АН УРСР, Київ

Відомо, що інтенсивність секреторного процесу, зокрема жовчоутворення, визначається станом водно-сольового обміну організму [4, 8, 10, 11, 13]. В раніше проведених дослідках нами [6, 7] було показано, що при позитивному балансі води у кроликів змінюється білковий і електролітний склад сироватки крові, тканини печінки і жовчі. При п'ятидобовій гідратації в тканині печінки кроликів достовірно збільшується кількість загального білка і його водорозчинної фракції Б. Між білками цієї фракції і електролітами (натрієм і калієм) виявляється корелятивний зв'язок. Зміни вмісту білків фракції Б тканини печінки залежать від інтенсивності жовчоутворення.

Наведені дані були одержані в умовах спрямованого впливу на біохімічні процеси, що протікають у тканині. У зв'язку з цим логічно було охарактеризувати білковий і електролітний склад сироватки крові, тканини печінки і жовчі і в таких дослідках, в яких би печінка охоронялась від додаткової стимуляції, а інтенсивність секреторного процесу істотно відрізнялась. Ми вважали, що такою моделлю може бути природна відмінність рівнів жовчоутворення у різних тварин, наприклад, у щурів, кроликів і собак.

Методика досліджень

Досліди проведені на 68 тваринах (32 кроликах, 28 щурах і 8 собаках). Із загального числа тварин 16 кроликів, 17 щурів і 8 собак перебували на звичайному питному режимі, решті на протязі п'яти діб вводили 10% води до їх ваги тіла. Інтенсивність жовчоутворення вивчали за кожні 15 хв на протязі 2 год дослідку. В сироватці крові, тканині печінки та жовчі визначали вміст води (ваговий метод), білків (змінений біуретовий метод і метод Лоурі) та електролітів (фотометрія в полум'ї). Білки сироватки крові і одержаний тканинний сік розділяли на фракції. Дані експериментальних досліджень оброблені статистично.

Результати досліджень та їх обговорення

З трьох видів тварин (щури, кролики, собаки) найнижча швидкість секреції жовчі у собак (табл. 1 — 0,11 мл/кг ваги печінки за 1 хв; 0,003 мл/кг ваги тіла). За цей же час у щурів виробляється 1,39 мл/кг жовчі щодо ваги печінки (0,04 мл/кг ваги тіла), що в 12,6 (19,9) разів більше, ніж у собак. Ще вища інтенсивність жовчоутворення у кроликів. Кількість виробленої жовчі у кроликів на одиницю ваги печінки у 2,7 і 3,5 разів перевищує її показники у щурів і собак або в 3,2 і 43 разів відповідно на одиницю ваги тіла¹.

¹ Для зручності викладання експериментального матеріалу інтенсивність жовчоутворення у кроликів позначатиметься високою, у щурів — середньою, а у собак — низькою.

Одержані нами дані і щурів не дають значних явлена у 2,5 раза менша можливо, пов'язана з хар

При найбільш високої концентрації загального білка в сироватці крові собак $5,43 \pm 0,22$ г%. При меншій концентрації загального білка в сироватці крові кроликів відповідно.

У собак інтенсивність жовчоутворення вища, ніж у щурів і кроликів. Але концентрація загального білка в сироватці крові собак в 1,2 раза більша, ніж у сироватці крові кроликів і, практично, на таку величину менша, ніж у сироватці крові кроликів.

Інші відмінності у білках сироватки крові, організм яких на протязі п'яти діб збагачувався водою (табл. 3). При нестачі води в організмі кроликів достовірно збільшені інтенсивності жовчоутворення і загального білка в сироватці крові (з $3,85 \pm 0,34$ до $5,43 \pm 0,22$ г%). У собак загального білка в сироватці крові з $8,27 \pm 0,15$ до $5,43 \pm 0,22$ г%.

Достовірно збільшені вміст білків фракції Б в сироватці крові загальною концентрацією білків $1,50 \pm 0,05$ мл/кг · хв) сироватки крові загальною концентрацією білків $p < 0,001$ і його альбуміну $p < 0,001$.

Значний інтерес становить порівняння концентрації білків у сироватці крові тварин, яких утримували на різних рівнях водного балансу (табл. 2). При високій інтенсивності жовчоутворення в сироватці крові кроликів концентрація білків висока (у щурів) — концентрація білків низька (у собак) — достовірно збільшена. Значення концентрації білків в сироватці крові тварин, яких утримували на різних рівнях водного балансу, супроводжується таким збільшенням сумарної концентрації білків в сироватці крові тварин, яких утримували на різних рівнях водного балансу. У щурів достовірно підвищена концентрація білків в сироватці крові, а у кроликів і собак — знижена.

З даних, наведених у таблиці 3, видно, що інтенсивність жовчоутворення в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Кількість альбумінів в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Концентрація натрію в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Інтенсивність жовчоутворення в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Концентрація білків в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Концентрація альбумінів в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак. Концентрація натрію в сироватці крові кроликів вища, ніж у щурів і собак.

Одержані нами дані про інтенсивність жовчоутворення у кроликів і щурів не дають значних відмінностей від літературних показників. Виявлена у 2,5 раза менша величина кількості виробленої жовчі у собак, можливо, пов'язана з характером дії нембуталового наркозу.

При найбільш високому рівні жовчоутворення у кроликів (табл. 2) концентрація загального білка становить $8,27 \pm 0,29 \text{ г\%}$, а альбумінів — $5,43 \pm 0,22 \text{ г\%}$. При меншій кількості виробленої жовчі на одиницю ваги печінки у щурів виявлені й нижчі показники концентрації в сироватці крові загального білка і альбумінів — $6,13 \pm 0,14$ і $2,65 \pm 0,03 \text{ г\%}$ відповідно.

У собак інтенсивність жовчоутворення у 12,6 разів менша, ніж у щурів. Але концентрація загального білка ($7,77 \pm 0,42$) і альбумінів ($3,77 \pm 0,22$) у сироватці крові собак в 1,2 раза більша, ніж у сироватці крові щурів і, практично, на таку ж величину менша, ніж у сироватці крові кроликів.

Інші відмінності у тварин, організм яких на протязі п'яти діб збагачувався водою (табл. 3). При недостовірному збільшенні інтенсивності жовчоутворення у кроликів (з $3,85 \pm 0,34$ до $4,02 \pm 0,23 \text{ мл/кг} \cdot \text{хв}$; $p > 0,5$) концентрація загального білка і альбумінів сироватки крові достовірно знижувалась: загального білка з $8,27 \pm 0,29$ до $7,27 \pm 0,30 \text{ г\%}$ ($p < 0,05$), а альбумінів з $5,43 \pm 0,22$ до $4,57 \pm 0,24 \text{ г\%}$ ($p < 0,01$).

Достовірне збільшення жовчоутворення у щурів (з $1,39 \pm 0,008$ до $1,50 \pm 0,05 \text{ мл/кг} \cdot \text{хв}$) супроводжувалось підвищенням концентрації в їх сироватці крові загального білка (з $6,13 \pm 0,14$ до $8,81 \pm 0,17 \text{ г\%}$; $p < 0,001$) і його альбумінової фракції (з $2,65 \pm 0,08$ до $3,27 \pm 0,09 \text{ г\%}$; $p < 0,001$).

Значний інтерес становлять дані про кількість глобулінів у сироватці крові тварин, яких утримували на звичайному питному режимі (табл. 2). При високій інтенсивності жовчоутворення (у кроликів) сумарна концентрація глобулінів становить $2,84 \pm 0,5 \text{ г\%}$, при середній (у щурів) — концентрація їх збільшується до $3,49 \pm 0,03 \text{ г\%}$, а при низькій (у собак) — до $4,0 \pm 0,07 \text{ г\%}$. У кроликів, організм яких збагачувався водою, незначне підвищення інтенсивності жовчоутворення супроводжується таким же незначним і статистично недостовірним зниженням сумарної концентрації глобулінів (табл. 3), тоді як у гідратованих щурів достовірно підвищується кількість виробленої жовчі і сумарна концентрація глобулінів. Ще ясніше ці відмінності виявляються між інтенсивністю жовчоутворення і величиною фракції відносно загального білка та інших осмотично активних речовин сироватки крові.

З даних, наведених у табл. 2, видно, що при високій інтенсивності жовчоутворення в сироватці крові кроликів визначається найбільша кількість альбумінів (65,7%) і води ($928 \pm 1,19 \text{ мл/кг}$ сироватки). Концентрація натрію низька ($138,4 \pm 2,23 \text{ мекв/л}$ сироватки). При низькій інтенсивності жовчоутворення визначається менша кількість альбумінів (43,2% у щурів і 43,5% у собак) і води ($923 \pm 1,79$ у щурів і $912 \pm 0,17$ у собак). Концентрація натрію у цих тварин значно вища ($145,8 \pm 3,19$ і $168 \pm 8,21 \text{ мекв/л}$ сироватки), ніж у сироватці крові кроликів.

Таблиця 1

Інтенсивність жовчоутворення залежно від виду тварин ($\text{мл/кг} \cdot \text{хв}$)

Тварини	Наші дані		Літературні дані (мл/кг ваги тіла)
	мл/кг ваги печінки	мл/кг ваги тіла	
Кролики	3,85	0,13	0,07
Щури	1,39	0,04	0,05
Собаки	0,11	0,003	0,007

Таблиця 3
Концентрація білків, води та електролітів у тканні печінки контрольних і гідратованих тварин

Досліджувані показники	Кролики				Шури				Собаки	
	Звичайний питний режим		Гідратація		Звичайний питний режим		Гідратація		Звичайний питний режим	
	M	±m	M	±m	p	M	±m	p	M	±m
Загальний білок	9,32	0,37	10,53	0,41	<0,05	13,71	0,66	<0,001	15,65	1,34
Водорозчинні білки	3,88	0,06	4,21	0,20	<0,2	3,16	0,06	<0,02	3,84	0,15
Фракції водорозчинних білків										
A	0,03	—	0,06	—	—	0,003	—	—	0,08	0,01
% *	0,8	—	1,4	—	—	0,09	—	—	2,1	—
B	0,49	0,03	0,70	0,04	<0,001	0,55	0,02	<0,001	0,61	0,02
%	12,7	—	16,6	—	—	17,4	—	—	15,9	—
B	0,90	0,03	0,94	0,04	>0,5	0,88	0,02	>0,5	1,16	0,05
%	23,2	—	22,3	—	—	27,8	—	—	30,2	—
G+D	1,36	0,05	1,34	0,07	>0,5	0,95	0,02	>0,2	1,10	0,06
%	35,0	—	31,8	—	—	30,0	—	—	28,6	—
E+Ж	1,10	0,04	1,17	0,07	>0,5	0,78	0,02	<0,05	0,89	0,04
%	28,3	—	27,8	—	—	24,7	—	—	23,2	—
H ₂ O	713	5,3	733	3,3	<0,01	716	0,32	<0,01	737	2,96
Na	34,0	1,3	33,3	1,1	<0,05	42,6	1,00	>0,5	54,0	1,87
K	80,0	1,08	83,2	2,02	<0,2	93,2	1,69	>0,1	83,3	2,05
Кількість жовчі	3,85	0,34	4,02	0,23	>0,5	1,39	0,008	<0,05	0,11	0,01

* % до сумарної кількості водорозчинних білків.

Таблиця 4
Концентрація води та електролітів у жовчі контрольних і гідратованих тварин

Досліджувані показники	Кролики				Шури				Собаки	
	Звичайний питний режим		Гідратація		Звичайний питний режим		Гідратація		Звичайний питний режим	
	M	±m	M	±m	p	M	±m	p	M	±m
Кількість жовчі	3,85	0,34	4,02	0,23	>0,5	1,39	0,008	<0,05	0,11	0,01
H ₂ O	983	0,39	985	1,14	>0,5	970	1,08	>0,5	953	4,06
Na	140,1	0,95	141,0	1,70	>0,5	149,7	1,48	<0,01	158,0	3,48
K	4,17	0,33	4,59	0,21	<0,2	4,86	0,06	<0,001	4,33	0,16

Приблизно однаковій концентрації загального білка ($8,27 \pm 0,29$ і $7,77 \pm 0,42$) в сироватці крові кроликів і собак відповідає така ж концентрація калію ($3,73 \pm 0,13$ і $3,78 \pm 0,37$ мекв/л сироватки).

Характерно, що зменшення концентрації загального білка приблизно на 1,5—2 % в сироватці крові щурів (у порівнянні з його величинами в сироватці крові кроликів і собак) супроводжується збільшеною майже в два рази концентрацією в їх сироватці калію ($6,18 \pm 0,20$ мекв/л сироватки).

Більш рельєфні зміни співвідношень осмотично активних речовин у сироватці крові виявляються при збагаченні водою організму піддослідних тварин (табл. 3).

Посилення інтенсивності жовчоутворення у гідратованих щурів супроводжується одночасно зниженням відносної кількості альбумінів (з 43,2% до 37,1%) і концентрації натрію (з $145,8 \pm 3,19$ до $135,9 \pm 3,53$ мекв/л; $p < 0,05$).

Поряд із змінами концентрації загального білка достовірно змінюється в сироватці крові і концентрація калію. При цьому виявляється чітко виражений зв'язок між зниженням загальної концентрації білка і підвищенням у сироватці крові концентрації калію і, навпаки, з підвищенням у сироватці крові концентрації калію і, навпаки, з підвищенням відносної концентрації білка концентрація калію достовірно знижується (табл. 2).

Вивчення білково-електролітного складу тканини печінки тварин, яких утримували на звичайному питному режимі і організм яких збагачувався водою, та зіставлення досліджуваних показників з величинами білково-електролітного складу сироватки крові показало, що при високому рівні інтенсивності жовчоутворення в сироватці крові кроликів визначається найбільша кількість альбумінів (65,7%), α -глобулінів (36,9%), води ($928 \pm 1,19$ мл/кг) і найменша концентрація натрію ($138,4 \pm 2,23$ мекв/л). В тканині печінки цих тварин виявляється найменша концентрація води ($713 \pm 5,3$ мл/кг), натрію ($34,0 \pm 1,3$ мекв/кг сироватки) і білків фракції Б ($0,49 \pm 0,03$ г%). Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів та собак, характерні менші показники відносного вмісту в сироватці крові альбумінів (48,5 — 43,2%), води ($923 \pm 1,79$ — $912 \pm 0,17$ мл/кг) і відповідно більші — натрію ($145,8 \pm 3,19$ — $168,8 \pm 8,21$ мекв/л).

Водночас у тканині печінки вказаних тварин визначається більш висока концентрація води ($716 \pm 0,32$ у щурів і $737 \pm 2,96$ мл/кг у собак), натрію ($42,6 \pm 1,0$ у щурів і $54 \pm 1,87$ мекв/кг у собак) і білків фракції Б ($0,55 \pm 0,02$ у щурів і $0,61 \pm 0,02$ г% у собак).

Принципово такі ж зміни співвідношень вказаних показників спостерігаються і у гідратованих тварин.

Вище було відзначено, що при високій інтенсивності жовчоутворення (кролики) в тканині печінки визначається низька концентрація водорозчинних білків і така ж концентрація води. В жовчі цих тварин виявляється найбільш висока концентрація води — $983 \pm 0,39$ мл/кг і найменша концентрація натрію — $140,1 \pm 0,95$ мекв/л (табл. 4).

При середній інтенсивності жовчоутворення (щури) концентрація білків фракції Б і води в тканинах печінки підвищується, тоді як у жовчі цих тварин концентрація води менша ($970 \pm 1,08$ мл/л), а натрію — більша ($149,7 \pm 1,48$ мекв/л).

Характерно, що при найнижчій інтенсивності жовчоутворення (собаки) і найвищій концентрації білків фракції Б і води в тканині печінки, в жовчі концентрація води найнижча ($953 \pm 4,06$ мл/л), а натрію — найвища ($158,0 \pm 3,48$ мекв/л).

Концентрація води не змінювалась. Але рО₂ 0,16 мл у кроликів і 0,23 виробленої за одну хвилин.

У гідратованих тваринах концентрація води в тканині печінки білків ($p < 0,001$) і їх останніх збільшилась з печінки кроликів і з 0,5 чінки гідратованих щурів і статистично недо-

Порівняльне вивчення крові, тканини печінки (кролики) показало, що при підвищенні крові кроликів в (5,43 г%), води ($928 \pm 1,19$ мл/кг) і білків фракції Б ($0,49 \pm 0,03$ г%).

В тканині печінки води ($713 \pm 5,3$ мл/кг), білків фракції Б ($0,49 \pm 0,03$ г%).

Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів і собак, у сироватці крові альбумінів (3,73 г%) і білків фракції Б (0,49 ± 0,03 г%). Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів і собак, у сироватці крові альбумінів (48,5 — 43,2%), води (923 ± 1,79 — 912 ± 0,17 мл/кг) і відповідно більші — натрію (145,8 ± 3,19 — 168,8 ± 8,21 мекв/л).

В тканині печінки води (716 ± 0,32 у щурів і 737 ± 2,96 у собак), білків фракції Б (0,55 ± 0,02 у щурів і 0,61 ± 0,02 г% у собак). Гідратація в одних і тих же тваринах різною кількістю води в тканині печінки. Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів і собак, у сироватці крові альбумінів (3,73 г%) і білків фракції Б (0,49 ± 0,03 г%). Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів і собак, у сироватці крові альбумінів (48,5 — 43,2%), води (923 ± 1,79 — 912 ± 0,17 мл/кг) і відповідно більші — натрію (145,8 ± 3,19 — 168,8 ± 8,21 мекв/л).

Зіставлення даних про концентрацію білків у тканині печінки тварин на різних режимах харчування показує, що при високому рівні інтенсивності жовчоутворення в сироватці крові кроликів (65,7%) розчинних білків тканини печінки (36,9%) вмісту альбумінів (43,2%) відповідає білок фракції Б (0,49 ± 0,03 г%). Можливо, це пов'язано з тим, що в позатканній та внутрітканній частині тварин, про що побічно згадувалося, у собак (54,0 ± 1,87 мекв/кг) концентрація білків фракції Б (0,61 ± 0,02 г%) в тканині печінки вища, ніж у кроликів (0,49 ± 0,03 г%).

Зміни кількості води в тканині печінки тварин ні з концентрацією загального білка, ні з концентрацією калію не пов'язані.

Концентрація води в жовчі гідратованих тварин (табл. 4) практично не змінилась. Але розрахунки показують, що вміст її збільшився на 0,16 мл у кроликів і 0,23 мл у щурів щодо розрахункової величини жовчі, виробленої за одну хвилину.

У гідратованих тварин (табл. 3) одночасно із змінами концентрації води в тканині печінки достовірно змінювалась концентрація загальних білків ($p < 0,001$) і їх водорозчинної фракції *Б* ($p < 0,001$). Кількість останніх збільшилась з $0,49 \pm 0,03$ до $0,70 \pm 0,04$ ($p < 0,001$) в тканині печінки кроликів і з $0,55 \pm 0,02$ до $0,79 \pm 0,04$ ($p < 0,001$) в тканині печінки гідратованих щурів. Зміни інших фракцій цих білків були незначними і статистично недостовірними.

Закінчення і висновки

Порівняльне вивчення білково-електролітного складу сироватки крові, тканини печінки та жовчі у різних тварин (кролики, щури, собаки) показало, що при високій інтенсивності жовчоутворення в сироватці крові кроликів визначається найбільша кількість альбумінів (5,43 %), води ($928 \pm 1,19$ мл/кг) і найменша концентрація натрію ($138,4 \pm 2,23$ мекв/л).

В тканині печінки кроликів виявляється найменша концентрація води ($713 \pm 5,3$ мл/кг), натрію ($34,0 \pm 1,3$ мекв/кг сирої тканини) і білків фракції *Б* ($0,49 \pm 0,003$ %).

Для середньої і низької інтенсивності жовчоутворення, що має місце у щурів і собак, у сироватці крові виявлені менші показники кількості альбумінів (3,73 % у собак і 2,65 % у щурів), води ($912 \pm 0,17$ у собак і $923 \pm 1,19$ мл/кг у щурів) і більші — натрію ($168,8 \pm 8,2$ у собак і $145,8 \pm 3,19$ мекв/л у щурів).

В тканині печінки щурів і собак визначається високий вміст води ($716 \pm 0,32$ у щурів і $737 \pm 2,96$ мл/кг у собак), натрію ($42,6 \pm 1,0$ у щурів і $54,0 \pm 1,87$ мекв/кг у собак) і білків фракції *Б*.

Гідратація в одних і тих же тварин викликає односпрямовані зміни кількості води в тканині печінки та інтенсивності жовчоутворення. Більшій кількості води в тканині печінки відповідає й більш висока інтенсивність жовчоутворення. Але зіставляючи ці показники у різних видів тварин, які перебували на звичайному питному режимі, було виявлено, що у кроликів концентрація води в тканині печінки найменша ($713 \pm 5,3$ мл/кг), а інтенсивність жовчоутворення найбільш висока ($3,85$ мл/кг · хв), тоді як у собак концентрація води в тканині печінки значно більша ($737 \pm 2,96$ мл/кг), але рівень секреції низький ($0,11$ мл/кг · хв). Можна думати, що це зумовлено різним вмістом води в поза- та внутріклітинному просторі тканини печінки досліджуваних тварин, про що побічно свідчить різна кількість натрію в тканині печінки собак ($54,0 \pm 1,87$ мекв/кг) і кроликів ($34,0 \pm 1,3$ мекв/кг сирої тканини).

Зіставлення даних відносного вмісту білків крові і водорозчинних білків у тканині печінки тварин, яких утримували на звичайному питному режимі, показує, що високому відносному вмісту альбумінів у сироватці крові кроликів (65,7%) відповідає низький, щодо сумарних водорозчинних білків тканини печінки, вміст білків фракції *Б* (12,7%). Меншому вмісту альбумінів у сироватці крові собак (48,5%) і щурів (43,2%) відповідає більший у порівнянні з кроликами, вміст у тканині печінки цих тварин білків фракції *Б* (у собак — 15,9%, у щурів — 17,4%).

Зміни кількості калію в сироватці крові й тканині печінки пов'язані з концентрацією загального білка і, очевидно, його властивістю впли-

вати на утримання або віддачу води [9, 15]. Відомо, що в звичайних умовах значна частина мінеральних іонів перебуває в зв'язаному з білками стані. При певних впливах цей зв'язок порушується, іони виходять в оточуюче середовище, а вільні полярні групи білкового комплексу активно гідратуються [1, 2, 12, 14]. Є достатньо підстав вважати, що зміни концентрації білків і співвідношення між окремими фракціями при різних станах водно-сольового обміну пов'язані з виконанням властивих окремим білкам фізіологічних функцій [3, 5].

Отже, наведені дані свідчать про тісний функціональний зв'язок основних параметрів водно-сольового і білкового обмінів і участь білків крові та тканини печінки в процесах перерозподілу води і солей в організмі.

Збагачення водою організму піддослідних тварин змінює динаміку біохімічних процесів, про що свідчить підвищення інтенсивності жовчотворення у гідратованих тварин.

Зіставлення концентрації загального білка та окремих його фракцій з величинами концентрації води і натрію вказує на те, що зміни кількості води в тканинах при гідратації пов'язані не тільки з концентрацією осмотично активних неорганічних електролітів, але й білків.

Виявлена загальна закономірність у змінах відносного вмісту білків фракції B тканини печінки від концентрації води в сироватці крові й тканині печінки тварин, яких утримували на звичайному питному режимі та тварин, яким на протязі п'яти діб вводили 10% води до їх ваги тіла. Із збагаченням організму водою концентрація білків у тканині печінки збільшується.

Одержані нами дані дають змогу прийти до висновку, що водорозчинним білкам фракції B тканини печінки належить значна роль у змінах співвідношень між окремими білками сироватки крові, тканини печінки і електролітами, а внаслідок цього, в регуляції водно-сольового обміну і переходу води із крові в жовч.

Література

1. Александров В. Я.—Успехи соврем. биол., 1947, 4, 1.
2. Александров В. Я.—Реакция живого вещества на внешние воздействия, М., 1943.
3. Белицер В. А.—Денатурационные превращения белков, М., 1955.
4. Горшкова С. М., Курцин И. Т.—Механизмы желчевыделения, Л., 1967.
5. Гулый М. С.—Белки и их специфич. свойства, 1955.
6. Єсипенко Б. Є., Старушенко Л. І., Костромина А. П.—Фізіол. журн. АН УРСР, 1970, 3.
7. Єсипенко Б. Є., Захарченко Л. И., Костромина А. П., Романенко В. Д., Старушенко Л. И., Яременко М. С.—В сб.: Труды XI съезда Всес. физиол. об-ва им. И. П. Павлова, Л., 1970.
8. Єсипенко Б. Є., Яременко М. С., Костромина А. П., Старушенко Л. И., Жалило Л. И., Ляпидевский А. П.—В сб.: XI конфер. по физиол. и патол. пищевар., Львов, 1971.
9. Мадиевский Ю. М.—Биофизика, 1965, 10, 1.
10. Соловей М. Г.—Сов. медицина, 1959, 3.
11. Berman A. et al.—Amer. J. Physiol., 1941, 131.
12. Heilbrunn L.—Grundezüge der Allgemeinen Physiologie, Berlin, 1958.
13. Lathe G.—Proc. Roy. Soc. Med., 1967, 60, 4.
14. Matanabe Matsuhiko, Watanabe Hiroshi, Soshioka Koshiro—Biopolymers, 1968, 6, 7.
15. Shemin D., Kittenberg D.—J. Biol. Chem., 1944, 153.

Надійшла до редакції
23.VII 1971 р.

PROTEIN-ELECTROLYTIC COMPOSITION OF BILE AT

Department of Water-Salt
of Physiology, A

A comparative study was made in blood serum, liver tissue and bile of rabbits and dogs. The values of the relative content of albumin and fraction B proteins in bile correspond to the lower content of fraction B proteins in one and the same animal in liver tissue and in the interstitial fluid. The data obtained testify to the role of water-salt and water-soluble proteins of liver

PROTEIN-ELECTROLYTIC COMPOSITION OF BLOOD SERUM, LIVER TISSUE AND BILE AT DIFFERENT LEVELS OF BILIFICATION

L. I. Starushenko

*Department of Water-Salt Metabolism, the A. A. Bogomoletz Institute
of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev*

Summary

A comparative study was carried out of protein, water and electrolyte content in blood serum, liver tissue and bile at different states of water-salt metabolism in rats, rabbits and dogs. The values obtained were compared with the intensity of bilification. A high relative content of albumins in blood serum of rabbits corresponds to a low content of fraction B proteins in liver tissue and high intensity of biliation. A higher content of fraction B proteins in liver tissue of dogs and rats and lower of biliation corresponds to the lower content of albumins in blood serum of these animals. Hydration in one and the same animals evokes unidirectional changes in water content in liver tissue and in the intensity of bilification. The materials presented permitted obtaining the data testifying to the presence of a close functional connection of basic parameters of water-salt and protein metabolism and secretion of alimentary glands. Water-soluble proteins of liver tissue are of great importance in this respect.