

Stimulating Splanchnic Nerve

ilchenko

tion, the A. A. Bogomoletz Institute
sciences, Ukrainian SSR, Kiev

mary

ts in hemodynamic indices were de-
chnic nerve by the thermodilation
showed a connection between stimu-
s innervating vessels of the abdo-
basic parameters of hemodynamics.
as obtained of arterial pressure and
heral resistance of vessels resulting
vity vessels. It was shown that the
ed at such frequency of splanchnic
st narrowing of capacity vessels.
rt work is associated with the fact
ntly elevated total peripheral resis-
sing heart work is, apparently, an
eft ventricle and the lengthening of

Зміни білків сироватки крові у інтактних, тиро- та адреналектомованих тварин під впливом гіпоксії

В. П. Дударев

Відділ патології гіпо- і гіпероксичних станів Інституту фізіології
ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

Функції білків крові настільки різноманітні, а вміст їх окремих фракцій, які відбивають функціональний стан організму, буває іноді настільки типовим, що дає можливість розглядати білкову картину крові як диференціально-діагностичний і прогностичний показник перебігу патологічних процесів.

Суть пристосування до гіпоксії полягає в зміні реактивності організму, завдяки чому забезпечується, в певній мірі, збереження гомеостазу. Компенсаторні зрушення з боку дихання, серцево-судинної системи, кровотворного апарата та інших життєвоважливих функцій не повністю відбивають всі ті зміни, які відбуваються в організмі при кисневому голодуванні і завдяки чому, можливо, в певній мірі адаптований до гіпоксії організм набуває підвищену стійкість до впливу екстремальних факторів, ядів, іонізуючих випромінювань тощо. Важливе значення при цьому має стан внутрішнього середовища організму.

Літературні дані по дослідженню білків крові при гіпоксії досить обмежені і різняться між собою, що пояснюється неоднаковими умовами перебування на висотах. В умовах барокамери та високогір'я Тод [42] і Шименський [37] в дослідях на кроликах, морських свинках та білих щурах виявили незначне підвищення вмісту альбумінів та зниження — глобулінів. Аналогічні дані одержали Еліаз і Таубенгауз (1930) та Салаз (1939) (наведено за Асатіані [1]). Владимиров та ін. [5] в Ельбруській експедиції 1939 р. не виявили істотних зрушень в обміні білків; утворення кінцевих продуктів білкового обміну та виведення їх з організму на висотах відбувалось з такою ж швидкістю, як і на рівнині, а незначне підвищення безбілкового амінного азоту крові пов'язане з деякою неповноцінністю дезамінуючої функції печінки. Асатіані [1] вважає, що на малих та середніх висотах посилений синтез, а на великих — розпад білка. Підвищена асиміляція азоту на висотах до 2000 м відзначалась Пунтцом та ін. [44].

Про збільшення вмісту загального білка сироватки крові, зниження альбумінів та підвищення γ -глобулінів при постійній концентрації α - і β -глобулінів при шестиденному перебуванні на висоті 2500—3000 м у шести піддослідних повідомляють Саміюші та ін. [40]. Стикней та ін. [39] протягом 88 днів підіймали в барокамері собак на «висоту» близько 6000 м по 8 год, в результаті чого білки плазми знизились на 9,6%.

и, що внаслідок «підйому» собак на 3500 м знизилась концентрація у-глобулінів Фиштар та ін. [28] спостережень у голодуванні, а збільшення вмісту [23] пов'язує з посиленням утворення рожливо, α_1 -глікопсевдоглобулінами. увають у динамічній рівновазі з біл-очи функцію пластичного матеріалу ологічно активних речовин, гормонів рують при цьому адсорбційні ком-ксування може залежати не тільки ових систем на клітинному та моле-

оведених досліджень показали [8], о'я збільшується дихальна поверхня алектомованих щурів. Мета даної іохімічних зрушень крові, зокрема ксії, що має певне значення в про-ності.

досліджень

урах та 15 кроликах. Кров брали натще з іад легким ефірним наркозом у щурів. Для оретовували біуретовий реактив. Електро-лось на апараті УЕФ при напрузі 120 в, у 4х40 см у веронал-ацетатному буфері, ійеновалась при 120°С, забарвлення бром-у іакого натру.

активних, тиреоїдектомованих та адренале-адавали 1%-ний розчин хлористого натрію

нормальному атмосферному тиску, 2 — піс-ери (21 день по 6 год з поступовим збіль-при ступінчастій акліматизації до високотгір'я 2200 м над рівнем моря.

и та їх обговорення

ду сироватки крові ін-них дослідях концентрація загаль-що узгоджується з літературними йкіною [21]. Відносний і абсолют-в таблиці.

рації загального білка під впли-ісля одноразового шестигдинного ті» 2000 м. Вміст альбумінів при іх глобулінів підвищився на 11%, побулінів. Підйом тварин на такий не спричиняв істотного впливу на илень від норми у величині гема-в середньому 39—40.

ри незміненому вмісті загального зичних навантаження та стрес-порушення метаболізму, скільки перерозподілу крові. тмосфери в процесі адаптації до

Класифікація змін білків сироватки крові у інтактних, тирео- та адреналектомованих щурів при гіпоксії

Показники	На рівні			В біохімії			В умовах високотгір'я		
	Контрольні дані	Після адреналектомії (17 днів)	Після тиреоїдектомії (30—40 днів)	Інтактні тварини	Після адреналектомії (17 днів)	Після тиреоїдектомії (17 днів)	Інтактні тварини	Після адреналектомії (30—40 днів)	Після тиреоїдектомії (30—40 днів)
Кількість тварин	24	8	10	10	10	10	20	12	18
Альбуміни	54,00 4,15±0,5	45,60 3,50±0,6 0,001	49,79 4,00±0,27 0,05	52,84 4,07±0,2 0,001	42,30 2,89±0,42 0,001	41,40 3,34±0,50 0,001	47,00 3,09±0,6 0,001	42,31 2,85±0,5 0,001	43,80 3,11±0,7 0,001
α_1 -глобуліни	7,45 0,57±0,1	7,00 0,50±0,1 0,001	11,6 0,89±0,1 0,001	8,99 0,70±0,1 0,05	10,70 0,73±0,16 0,05	9,00 0,73±0,1 0,05	10,41 0,72±0,5 0,2	11,88 0,79±0,16 0,001	10,63 0,72±0,10 0,02
α_2 -глобуліни	7,60 0,54±0,9	7,93 0,53±0,3 0,001	7,28 0,58±0,1 0,001	7,81 0,60±0,1 0,001	8,70 0,62±0,08 0,001	8,80 0,70±0,18 0,05	9,09 0,57±0,1 0,001	7,78 0,50±0,02 0,5	7,95 0,54±0,16 0,05
β -глобуліни	17,20 1,26±0,16	20,86 1,57±0,2 0,001	17,76 1,42±0,1 0,001	16,76 1,27±0,1 0,2	21,60 1,48±0,1 0,001	21,60 1,74±0,25 0,05	17,47 1,19±0,4 0,05	20,56 1,40±0,3 0,05	19,83 1,39±0,4 0,001
γ -глобуліни	13,75 1,09±0,18	18,57 1,47±0,1 0,001	14,00 1,07±0,2 0,2	13,60 1,06±0,1 0,5	16,70 1,18±0,18 0,001	19,20 1,54±0,27 0,001	15,82 1,10±0,3 0,5	17,46 1,21±0,40 0,02	17,60 1,23±0,2 0,02
Загальний білок	7,6±0,17	7,5±0,5 0,2	8,0±0,4 0,001	7,7±0,3 0,2	6,9±0,3 0,2	8,0±0,7 0,05	6,5±1,1 0,05	6,7±1,1 0,001	7,0±1,2 0,2
Альбуміно-глобуліновий коефіцієнт	1,2	0,8	0,8	1,0	0,7	0,6	0,8	0,7	0,8

гіпоксії в умовах барокамери на фоні незначної зміни вмісту загального білка спостерігається статистично достовірне зниження альбумінів та збільшення α_1 - і α_2 -глобулінів. Бета- і гамма-глобуліни залишаються без змін (див. таблицю і рис. 1). В даній серії дослідів спостерігалось підвищення гематокритних показників в середньому від 39 до 51, тобто, на 30%, що пов'язано з посиленням еритропоезу, ос-

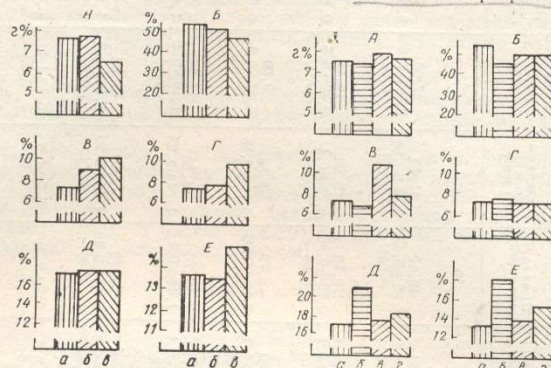


Рис. 1. Зміни білків сироватки крові при гіпоксії у інтактних тварин.

А — загальний білок, Б — альбуміни, В — α_1 -глобуліни, Г — α_2 -глобуліни, Д — β -глобуліни, Е — γ -глобуліни; а — на рівні моря, б — в барокамері, в — на Ельбурсі.

Рис. 2. Зміни білків сироватки крові після тирео- та адреналектомії при нормальному атмосферному тиску.

а — контроль, б — після адреналектомії (17 днів), в — після адреналектомії (30 днів), г — після тиреоїдектомії.

кільки кількість еритроцитів збільшилась на два мільйони в мм^3 крові і гемоглобін на 4,7 г%.

Перебування тварин в умовах високогір'я супроводжувалось гіпопротеїнемією. Вміст білка сироватки зменшився на 15,5%, головним чином за рахунок альбумінів. Вміст сумарних глобулінів збільшився лише на 3,4%. Підвищення концентрації α_1 - і γ -глобулінів статистично недостовірне (див. таблицю), а глобулінемія — відносна.

Слід відзначити, що диспротеїнемія в умовах високогір'я більше залежить від зниження напруження кисню в навколишньому середовищі, ніж від строків перебування на висотах. Так, при утриманні щурів на висоті 2200—3700 м протягом 45 днів концентрація білків близька до рівнинної, тоді як перебування їх на висоті 4200 м супроводжується зниженням вмісту загального білка до 5,6% замість 7,2 г% в нормі.

В цій серії дослідів були використані також 15 кроликів, які протягом місяця знаходились у Терсколі (2200 м) та 14 днів на Пікеті-105 (3550 м), після чого досліджували білки сироватки крові. За цих умов вміст загального білка підвищився по відношенню до вихідних даних з $8,4 \pm 0,3$ до $9,0 \pm 0,4$ г% ($p < 0,001$), що пов'язано з підвищенням рівня альбумінів з 5,15 до 5,30 г% та β -глобулінів з 1,02 до 1,55 г% ($p < 0,05$). Вміст альфа-глобулінів залишався без істотних змін, а γ -глобулінів знизився з 1,20 до 1,02 г% ($p < 0,05$).

Під впливом гіпоксії деяких фракцій. Якщо в ділення глобулінів на дві то після адаптації до ум в усіх дослідях.

Гіпопротеїнемію при бумінів до зниження, Шн ков [24] розглядають як жується навантаження н. Можливо, що диспротеїне із судинного русла та пер док підвищеної проникно

Зменшення вмісту ал рахтер, запобігаючи під Крім того, як вважає С. у мітохондрії м'язів та ін вального фосфорилювання тачії до гіпоксії. Вміст γ жає, до деякої міри, імун видові особливості, пригні понад 4200 м [9, 19]. До щення γ -глобулінів [7, 20].

Заслугує на увагу с булінів, з якими мігрує може сполучатись в екві запобігаючи тим самим і при цьому його пероксид мігрують з α_1 -глобулінами ком імовірно.

Зміни білковог реналектомованих ковому обміні привертає у важливу адаптаційну фун хом використовуються для сприятливо впливає лікува

Сандстрем і Майкл [4 біохімічні зміни, які наста які спостерігаються при і глюкокортикоїди підсилю тивного азотистого баланс поксії Еванс [29] пов'язу гіперфункції надниркових тварин цього не повинно бу

Про вплив гіпоксії на нам відомо тільки три пр в барокамері по 4 год прот у адреналектомованих шу з інтактними альбуміно-г альбумінів і зниження α - дилась у гіпофізектомован викликали дальших зруше що на «висоті» 2000 м у із сечею збільшується май ін'єкцій кортизону.

Результати наших дос

фоні незначної зміни вмісту загально-
стично достовірне зниження альбумі-
нів. Бета- і гамма-глобуліни зали-
і рис. 1). В даній серії дослідів спо-
итних показників в середньому від-
язано з посиленням еритропоезу, ос-

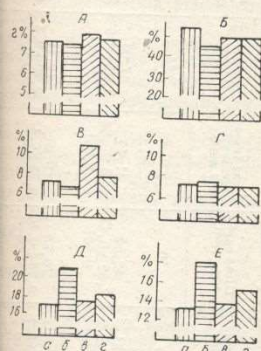


Рис. 2. Зміни білків сироватки крові після тирео- та адреналектомії при нормальному атмосферному тиску.
а — контроль, б — після адреналектомії (17 днів), в — після адреналектомії (30 днів), г — після тиреоїдектомії.

ілась на два мільйони в мм^3 крові

високогір'я супроводжувалось гі-
тки зменшився на 15,5%, головним
т сумарних глобулінів збільшився
рації α_1 - і γ -глобулінів статистично
улінемія — відносна.

емія в умовах високогір'я більше
а кисню в навколишньому середо-
на висотах. Так, при утриманні
гом 45 днів концентрація білків
ування їх на висоті 4200 м супро-
тального білка до 5,6% замість

істані також 15 кроликів, які про-
(2200 м) та 14 днів на Пікеті-105
ілки сироватки крові. За цих умов
то відношенню до вихідних даних
що пов'язано з підвищенням рів-
 β -глобулінів з 1,02 до 1,55 г%
залишався без істотних змін, а
($p < 0,05$).

Під впливом гіпоксії змінюється і електрофоретична рухомість деяких фракцій. Якщо в умовах нормального атмосферного тиску розділення глобулінів на дві фракції було тільки в шести дослідів з 16, то після адаптації до умов високогір'я такий розподіл спостерігався в усіх дослідів.

Гіпопротеїнемія при гіпоксії, яка настає внаслідок тенденції альбумінів до зниження, Шнейдер [38], Дилл [27], Барченко і Крестовников [24] розглядають як компенсаторну реакцію, завдяки якій знижується навантаження на серце внаслідок меншої в'язкості крові. Можливо, що диспротеїнемія при гіпоксії пов'язана з виходом білків із судинного русла та перерозподілом води [2, 6, 11, 22 та ін.] внаслідок підвищеної проникності капілярів при нестачі кисню [17].

Зменшення вмісту альбумінів носить немовби компенсаторний характер, запобігаючи підвищенню колоїдно-осмотичного тиску [20]. Крім того, як вважає С. Я. Капланський [13], проникнення альбумінів у мітохондрії м'язів та інших органів підвищує в них процес окислювального фосфорилування, що має певне позитивне значення в адаптації до гіпоксії. Вміст γ -глобулінів, а іноді й β_2 -глобулінів відображає, до деякої міри, імунологічну реактивність, яка, напевно, маючи видові особливості, пригнічується, мабуть, починаючи тільки з висоти понад 4200 м [9, 19]. До цієї висоти у людей спостерігається підвищення γ -глобулінів [7, 20].

Заслуговує на увагу факт підвищеного вмісту при гіпоксії α_2 -глобулінів, з якими мігрує гаптоглобін, єдиний білок сироватки, який може сполучатись в еквімолекулярних відношеннях з гемоглобіном, запобігаючи тим самим виділенню його з організму та підсилюючи при цьому його пероксидазну активність. Якщо гемопоетини дійсно мігрують з α_1 -глобулінами [23], збільшення їх вмісту при гіпоксії цілком імовірне.

Зміни білкового складу сироватки крові у адреналектомованих щурів. Роль надниркових залоз у білковому обміні привертає увагу в тому відношенні, що вони відіграють важливу адаптаційну функцію, а гормони їх коркового шару з успіхом використовуються для терапії тих алергічних захворювань, на які сприятливо впливає лікування гіпоксією.

Сандстрем і Майкл [41] вважають, наприклад, що фізіологічні та біохімічні зміни, які настають при тривалій дії гіпоксії, подібні до тих, які спостерігаються при наднирковій недостатності. Існує думка, що глюкокортикоїди підсилюють розпад білка, що призводить до негативного азотистого балансу. Посилення вироблення глікогену при гіпоксії Еванс [29] пов'язує з посиленням розпадом білків внаслідок гіперфункції надниркових залоз і вважає, що у адреналектомованих тварин цього не повинно бути.

Про вплив гіпоксії на білки крові у адреналектомованих тварин нам відомо тільки три праці. Пильєро [35, 36] виявив, що при підйомі в барокамері по 4 год протягом 14—21 днів до «висоти» близько 7000 м у адреналектомованих щурів відзначається більш високий, порівняно з інтактними альбуміно-глобуліновий індекс, більш високий вміст альбумінів і зниження α - і β -глобулінів. Якщо адреналектомія проводилась у гіпофізектомованих щурів, ні гіпоксія, ні адреналектомія не викликали дальших зрушень. Беррі і Сміт [25] прийшли до висновку, що на «висоті» 2000 м у адреналектомованих мишей виділення азоту із сечею збільшується майже настільки, наскільки на рівні моря після ін'єкцій кортизону.

Результати наших досліджень наведені в таблиці і на рис. 2. Не-

значна гіпопротеїнемія, яка спостерігалась через два тижні після адrenaлектомії в звичайних умовах, зумовлена статистично достовірним зменшенням вмісту альбумінів при збільшеному щодо контролю вмісті глобулінів, через 30—40 днів змінюється гіперпротеїнемією. Це пов'язане з деяким збільшенням вмісту альбумінів та α -глобулінів. Бета- та гамма-глобуліни при цьому знижені. Така спрямованість процесу з поступовою нормалізацією фракцій відповідає даним Левіна

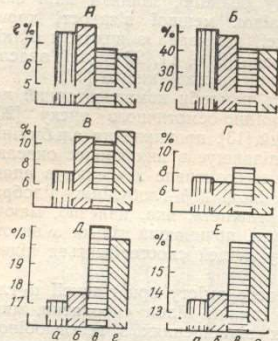


Рис. 3. Зміни білків сироватки крові при гіпоксії у адrenaлектомованих тварин.
а — контроль, б — на рівні моря, в — в барокамері, г — на Ельбрусі.

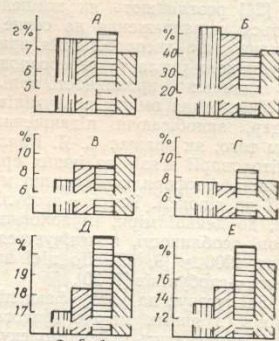


Рис. 4. Зміни білків сироватки крові при гіпоксії у тиреоїдектомованих щурів.
а — контроль, б — на рівні моря, в — в барокамері, г — на Ельбрусі.

та ін. [32], Валуєвої [3], Кордье [26], Левченко [15] та ін. і пов'язана, очевидно, з компенсаторною гіпертрофією адренальної тканини в інших органах.

У наших дослідках не відзначено гіпергамма-глобулінемії на відміну від даних Бенетато [4] та різко вираженого підвищення вмісту загального білка [30].

В умовах гіпоксії (рис. 3) тенденція загального білка сироватки та альбумінів до зниження, а α_2 , β і γ -глобулінів до підвищення у відносних та абсолютних цифрах виражена більш різко, в результаті чого альбуміно-глобуліновий коефіцієнт знижується до 0,7. Показники гематокриту при цьому підвищуються за рахунок збільшення вмісту еритроцитів від 38 до 46, тобто на 21%, тоді як на рівні моря вони знизились на 5%.

Можна припустити, що в регуляції білків крові при адаптації до гіпоксії в умовах барокамери та високогір'я як у інтактних, так і адrenaлектомованих щурів беруть участь деякі загальні механізми. Підвищення вмісту γ -глобулінів після адrenaлектомії, на відміну від інтактних тварин за цих умов пов'язане, можливо, з тим, що у них в умовах гіпоксії спостерігається гіперфункція надниркових залоз, гормони яких, підсилюючи неоглікогенез, затримують тим самим γ -глобуліногенез.

Вплив гіпоксії на білки сироватки крові тиреоїдектомованих щурів. Вважають, що тироксин розриває дисульфідні зв'язки в білковій молекулі і, безпосередньо включаючись

у біохімічні реакції, п

водів, внаслідок чого

Однак при деяких

видної залози можуть

ючи, за Лейтесом [16]

вплив, залежно від вики

З літературних да

лоси у людей, або в д

бумінів і підвищується

В експериментах на

тиреоїдектомії або вве

підвищується концент

зниженому вмісті альб

[10, 32, 34]. Введення

запобігало підвищенню

женню альбумінів, вна

що гормони цієї залози

надниркові залози білі

зміну білків крові у ти

турі нема.

В наших дослідках і

тати яких представлені

бумінів на 8% і підвищ

відповідно. Показники ге

При адаптації до

гіперпротеїнемія, а на

Але якщо тиреоїдекто

дова база), у них тако

білка в середньому на 8

рокамери, так і високо

вмісту альбумінів (на 20

28, 38 та 40% відповід

Ельбрусу.

Одержані результати

виявили сповільнення

томованих щурів у звичай

Між гормонами щит

гоністична, як вважали р

го, кожна з цих «перифе

або плюс-мінус взаємоді

ціонального стану гіпофі

чи інші зміни білків сир

ендокринної залози, мабу

специфічного впливу. Вов

цілого ряду екзогенних та

патологічного характеру.

Біохімічні зміни сир

можливо, до підвищення

булінових фракцій, які бе

є відображенням адапта

кулярному рівні.

терігалась через два тижні після х, зумовлена статистично достовір- в при збільшеному щодо контролю в змінюється гіперпротеїнемією. Це вмісту альбумінів та α -глобулінів. у знижені. Така спрямованість про- фракцій відповідає даним Левіна

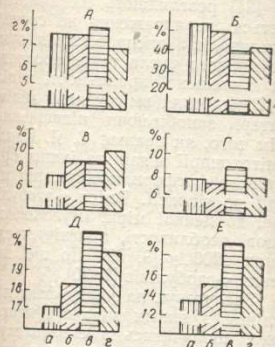


Рис. 4. Зміни білків сироватки крові при гіпоксії у тиреоїдектомованих щурів.
а — контроль, б — на рівні моря, в — в барокамері, г — на Ельбрусі.

Левченко [15] та ін. і пов'язана, офією адреналової тканини в ін-

гіпергамма-глобулінемії на від- о вираженого підвищення вмісту

енція загального білка сироватки і γ -глобулінів до підвищення у ажена більш різко, в результаті нт знижується до 0,7. Показни- ся за рахунок збільшення вмісту 1%, тоді як на рівні моря вони

ії білків крові при адаптації до огір'я як у інтактних, так і адре- деякі загальні механізми. Підви- еналектомії, на відміну від ін- е, можливо, з тим, що у них в ункція надниркових залоз, гор- , затримують тим самим γ -гло-

сироватки крові тирео- ь, що тироксин розриває ди- і, безпосередньо включаючись

у біохімічні реакції, прискорює їх та посилює розпад жирів та вугле- водів, внаслідок чого зрештою підвищується основний обмін.

Однак при деяких умовах та певному дозуванні гормони щито- видної залози можуть посилювати не розпад, а синтез білків, здійсню- ючи, за Лейтесом [16], адаптаційно-компенсаторний, нормалізуючий вплив, залежно від вихідного рівня білка.

З літературних даних відомо, що при дисфункції щитовидної за- лози у людей, або в дослідях на тваринах знижується кількість аль- бумінів і підвищується вміст глобулінів. Проте, буває і навпаки.

В експериментах на щурах показано, що у звичайних умовах після тиреоїдектомії або введення інгібіторів функції щитовидної залози підвищується концентрація глобулінів при незміненому, або незначно зниженому вмісті альбумінів. Загальний білок дещо підвищується [10, 32, 34]. Введення тироксину після видалення щитовидної залози запобігало підвищенню вмісту глобулінів, але не перешкоджало зни- женню альбумінів, внаслідок чого деякі автори [30—32] вважають, що гормони цієї залози беруть участь в регуляції глобулінів, тоді як надниркові залози більше впливають на рівень альбумінів. Даних про зміну білків крові у тиреоїдектомованих щурів при гіпоксії в літе- ратурі нема.

В наших дослідях при нормальному атмосферному тиску, резуль- тати яких представлені в таблиці і на рис. 2, відзначено зниження аль- бумінів на 8% і підвищення α_1 -, β - і γ -глобулінів на 17, 12 та 10% відповідно. Показники гематокриту знизились на 7,3%.

При адаптації до гіпоксії в умовах барокамери спостерігалась гіперпротеїнемія, а на висотах Ельбрусу — гіпопротеїнемія (рис. 4). Але якщо тиреоїдектомовані щури знаходились не вище 3700 м (Льо- дова база), у них також відзначалось підвищення вмісту загального білка в середньому на 8%. Щодо окремих фракцій, як в умовах барокамери, так і високогір'я, відзначалось більш виражене зниження вмісту альбумінів (на 20—25%) і підвищення α -, β - та γ -глобулінів на 28, 38 та 40% відповідно в барокамері і 13, 10 та 13% на висотах Ельбрусу.

Одержані результати відповідають даним Ятвина та ін. [43], які виявили сповільнення синтезу та розпаду білків печінкою тиреоїдек- томованих щурів у звичайних лабораторних умовах.

Між гормонами щитовидної та надниркових залоз існує не анта- гоністична, як вважали раніше, а синергічна взаємодія [14]. Крім то- го, кожна з цих «периферичних» залоз, за типом зворотних зв'язків, або плюс-мінус взаємодія за Завадовським [12], залежить від функ- ціонального стану гіпофіза та центральної нервової системи. Тому ті чи інші зміни білків сироватки крові після видалення тієї чи іншої ендокринної залози, мабуть, не слід розглядати як результат тільки специфічного впливу. Вони зумовлені, очевидно, поєднанням впливом цілого ряду екзогенних та ендогенних факторів і не мають специфічно патологічного характеру.

Біохімічні зміни сироватки крові при хронічній гіпоксії зводяться, можливо, до підвищення її окислювальної функції. Збільшення гло- булінових фракцій, які беруть участь в обміні заліза та гемоглобіну, є відображенням адаптаційно-компенсаторних пристосувань на моле- кулярному рівні.

Висновки

1. В умовах нормального атмосферного тиску у тирео- та адrenaлектомованих тварин спостерігається зниження вмісту альбумінів і підвищення — глобулінів.

2. В умовах гіпоксії відзначається така ж спрямованість у інтактних тирео- та адrenaлектомованих щурів, але в останніх вона більш виражена.

Література

1. Асатиани В. С.—Успехи соврем. биол., 1950, 29, 2, 161.
2. Баланина Н. В.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1946, 22, 10.
3. Валуева Т. К.—Физиол. журн. АН УРСР, 1955, 1, 4, 90.
4. Бенетато Г., Балиу И., Кукуяну М.—Патол. физиол. и exper. терапия, 1958, II, 5, 11.
5. Владимиров Г. Е., Коваленко В. П., Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—В сб.: Кислородное голодание и борьба с ним, Л., 1941, 5.
6. Ван Лир—Аноксия и влияние ее на организм. Медгиз, М., 1947.
7. Данилейко В. И., Дударев В. П., Леонтьева Г. А., Мацинин В. В., Пивторак П. П., Соколянский И. Ф.—Физиол. журн. АН УРСР, 1966, XII, 5, 582.
8. Дударев В. П.—Автореф. дисс. К., 1964.
9. Дурнова Г. Н., Капланский А. С., Рощина Н. А.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1966, II, 80.
10. Дергоусова Е. А.—Труды Молотовского мед. ин-та, 1957, 26, 158.
11. Ерзин М. А.—Труды Татарского НИИ теорет. и клин. мед., 1934, I, 49.
12. Завадовский М. М.—Противоречивое взаимодействие между органами в теле развивающегося животного, М., 1941.
13. Капланский С. Я.—Терапевт. архив, 1962, 34, 2, 3.
14. Ларина М. А.—Пробл. эндокринологии и гормонотер., 1964, 3, 118.
15. Левченко М. Н.—Физиол. журн. АН УРСР, 1958, 2, 240.
16. Лейтес С. М.—Архив патол., 1956, 6, 45.
17. Миррахимов М. М.—Автореф. дисс. Фрунзе, 1962.
18. Пономарева Ю. Т., Русакова Г. П.—В сб.: Вопросы физиол. и патол. высокогорья, 1963, 62, 133.
19. Сиротинин Н. Н.—В сб.: Кислородная терапия и кислородная недостаточность, Изд. АН УССР, К., 1952, 98.
20. Смоличев Е. П.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1962, 10, 78.
21. Сурадейкина Л. Н.—Лаб. дело, 1965, 4, 230.
22. Asmussen E., Nilsen M.—Acta physiol. scand., 1945, 9, 75.
23. Basin J.—Rev. roumanie physiol., 1964, I, 149.
24. Barcenko I. P., Krestownikoff, A. N.—Arbeits physiol., 1933, 6, 359.
25. Berry L. J., Smythe D. S.—Am. J. Physiol., 1960, 199, 407.
26. Cordier D., Peres G.—J. physiol. (Paris), 1956, 48, 468.
27. Dill D.—J. Physiol., 1930, 71, 47.
28. Fister V., Davilla D.—Radovi med. fak., Zagrebu, 1964, 12, 79.
29. Evans H.—Am. J. Physiol., 1935, 114, 297.
30. Hartman F. A., Lewis L. A., Thatcher J. S., Street H. R.—Endocrinol., 1942, 31, 287.
31. Leatham I. H.—Endocrinol., 1945, 36, 98.
32. Levin L., Leatham I.—Am. J. Physiol., 1942, 136, 306.
33. Malmejas S., Cruick S., Neverre G.—La medicine aeronautique, 1950, 5, 135.
34. Moore D. H., Levin L. S., Smelser G. K.—J. Biol. Chem., 1945, 157, 723.
35. Piliero S. J., Ben Pansky—Arch. Biochem. and Biophys., 1957, 66, 454.
36. Piliero S. J.—Arch. Biochem. a. Biophys., 1958, 78, 248.
37. Schemensky S.—Ztschr. klin. med., 1929, 111, 116.
38. Schneider E. C.—Physiol. Rev., 1921, I, 631.
39. Stickney J. C., Northup D. W., Van Liere E. J.—Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med., 1943, 54, 151.
40. O. Sumiوشي Kaoru, Sumiyoshi Michiko—Lapan Circulat. J., 1964, 28, 661.
41. Sundstroem E. S., Michaels G.—The adrenal cortex in adaptation to altitude, climate and cancer. Univ. Californ. Press, Berkeley, 1942.
42. Toth H.—Biochem. Ztschr., 1928, 201, 170.

43. Yatvin M. B., Wannem 378.
44. Zuntz N., Loewy A., wanderungen in ihrer Wirkung

Изменени
у интактных, тирео-
по)

Отдел патологии гипотим. А.

Методом электрофореза на белки сыворотки тирео- и адrenaлектомированных крыс при давлении, в условиях «соте 2000, 4000 и 6000 мм рт. ст.»

В условиях длительной жажда альбуминов и глобулинов больше, чем значительная общего белка при почти не изменяется, у интактных крыс — повышен. По сравнению с интактными крысами альбуминов и глобулинов в сыворотке крови крыс не носят специфиче

Changes in Blood
Adrenalectomized

Department of Pathology and
Institute of Physiology

By the method of paper chromatography the serum proteins of rats at a normal atmospheric pressure chamber and of

Under conditions of and globuline increase insufficiency. Total albumin in the serum of chamber is almost unchanged and increases in conditions hypoproteinaemia except for rabbits.

The changes of blood proteins are not of a number of exogenous an

ИЗМЕНЕНИЯ

атмосферного тиску у тирео- та адrenaл-
ектомизованих тварин, а також вплив на зміну
вмісту альбумінів і під-

дається така ж спрямованість у ін-
тактних тварин, але в останніх вона

Температура

Бюлл. экпер. биол., 1950, 29, 2, 161.
Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

Яну М.— Патол. физиол. и экпер. терапия,

В. П. Кунцевич М. А., Панин А. Ф.—
Бюлл. экпер. биол., 1941, 5.

П. Леонтьева Г. А., Мацин В. В.,

И. Ф.— Физиол. журн. АН УССР, 1966,
1964.

А. С., Рошина Н. А.— Бюлл. экпер. биол.,
1950, 29, 2, 161.

Бюлл. экпер. биол., 1946, 22, 10.

УРСР, 1955, 1, 4, 90.

43. Yatvin M. B., Wannemacher R. W., Banks V. L.— *Endocrinol.*, 1964, 74, 378.
44. Zuntz N., Loewy A., Müller F., Caspary N.— *Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf Menschen*. Berlin, 1905.

Надійшла до редакції
12.1 1967 р.

Изменения белков сыворотки крови у intactных, тирео- и адrenaлэктомированных животных под влиянием гипоксии

В. П. Дударев

Отдел патологии гипо- и гипероксических состояний Института физиологии
им. А. А. Богомольца АН УССР, Киев

Резюме

Методом электрофореза на бумаге исследовалось влияние гипоксии на белки сыворотки крови у intactных кроликов, intactных, тирео- и адrenaлэктомированных крыс при нормальном атмосферном давлении, в условиях «подъемов» в барокамере по семь дней на высоте 2000, 4000 и 6000 м и в высокогорьях.

В условиях длительного воздействия гипоксии снижение содержания альбуминов и повышение уровня глобулинов выражены тем больше, чем значительнее кислородная недостаточность. Концентрация общего белка при «подъемах» в барокамере у intactных крыс почти не изменяется, у адrenaлэктомированных — снижается, у тиреоидэктомированных — повышается. В условиях высокогорья у животных всех групп, кроме кроликов, отмечается гипопроteinемия.

По сравнению с intactными животными, снижение уровня альбуминов и повышение содержания глобулинов у адrenaл- и тиреоидэктомированных крыс выражено больше. Изменения белкового состава сыворотки крови у intactных, тирео- и адrenaлэктомированных крыс не носят специфически патологического характера.

Changes in Blood Serum Proteins of Intact, Thyreo- and Adrenalectomized Animals under Effect of Hypoxia

V. P. Dudarev

Department of Pathology of Hypo- and Hyperoxia States of the A. A. Bogomoletz
Institute of Physiology, Academy of Sciences, Ukrainian SSR, Kiev

Summary

By the method of paper electrophoresis the effect of hypoxia on blood serum proteins was studied in intact, thyreo- and adrenalectomized rats at a normal atmospheric pressure, under conditions of «rise» in the pressure chamber and on Elbrusse.

Under conditions of long-term effect of hypoxia the albumin decrease and globuline increase are manifested the more the greater is oxygen insufficiency. Total albumin concentration during «rises» in the pressure chamber is almost unchanged in intact rats, decreases in adrenalectomized and increases in thyroidectomized ones. Under high mountain conditions hypoproteinemia is observed in all the groups of animals, except for rabbits.

The changes of blood serum protein content under the mentioned influences are not of a specific pathological nature and conditioned by a number of exogenous and endogenous factors.