

Розподіл води в шкірі та м'язах при експериментальній уремії.

Т. М. Козенко.

Кафедра фізіології Дніпропетровського медінституту (зав. кафедри — проф. В. М. Архангельський).

Мета цієї праці — з'ясувати кількісні зміни води в шкірі та м'язах при експериментальній уремії. Проведено експериментальні дані (Engel'я) на собаках, які показують, що при великій навантазі організму водою процент води в шкірі та м'язах підвищується. При м'язовій роботі теж збільшується здатність м'язів та сполучної тканини фіксувати воду.

Таке значення тканин у водному обміні дало підставу деяким авторам (Schade, Volhard та ін.) розглядати сукупність тканин як окремий орган, функція якого — депо („переднирка“ Vorniere). Glass показав, що пошкодження центрів вегетативної нервової системи спричиняє затримку води в м'язі кролика. Експерименти Саката з введенням діуретину кроликам показали, що в шкірі процент води зменшується з 72 до 64, в решті органів цей процент помітно не змінюється. Ізольоване видалення парашитовидної залози в собак спричиняється до різкого зменшення води в шкірі (на 14% нижче за норму — Кенігштейн і Капланський).

Уже з поданих експериментальних даних видно, що шкірі й м'язам належить не останнє місце в процесі регуляції води в організмі. Безпосередніх літературних вказівок про це ми не маємо, але є досить клінічних, патофізіологічних та експериментальних спостережень, які показують, що при різних захворюваннях нирок, ануріях тощо кількість води в шкірі та м'язах збільшується.

Проф. Коровін, досліджуючи патоанатомічні зміни в окремих органах (нервова система, серце, легені, залози) при експериментальній уремії, теж відзначає набрякання в тканинах та органах.

Наше завдання було, крім того, простежити, якою мірою впливає кількість рідини в судинній системі на фіксацію води в шкірі та м'язах і, нарешті, яке значення мають нирки в процесі перерозподілу води при експериментальній уремії.

Дані авторів про кількість води в шкірі різних тварин та людини такі розбіжні, що ґрунтуватися на них немає змоги. Наприклад, за Veil'ем процентний вміст води в шкірі людини коливається між 31 і 78, за Урбахом — 61 і 67, в середньому 63, за Капланським (для людини) —

62 і 71. Це пояснюється тим, що різні автори досліджували, по суті, різні об'єкти.

Останніми часами Урбах довів, що кількість води в підшкірній жировій клітковині значно менша, ніж у шкірі. Зменшення кількості води в підшкірній жировій клітковині коливається від 10 до 25%; це здебільша залежить від кількості жиру. Дуже важить, чи досліджується шкіра без підшкірної жирової клітковини чи разом з нею.

Ми дослідили шкіру після старанного звільнення її від підшкірної жирової клітковини, а як було багато жиру, то шкіру знежирювали в апараті Сокслета. Слід також брати до уваги вік тварини, живлення перед експериментом, місце взяття шкіри для аналізу тощо. Беручи до уваги ці моменти, ми і взялися до визначення проценту води в нормальній та уремичній шкірі.

Щодо даних процентного вмісту води в м'язах, то істотної розбіжності між окремими авторами нема. В середньому кількість води в м'язах кроликів та собак дорівнює 75,5%.

Методика.

За об'єкт наших досліджень були собаки та кролики. Через те, що до лабораторії потрапляють здебільша бродячі собаки, що їх вік, живлення, порода тощо невідомі, то нам довелося перевіряти здобуті на собаках результати одночасними експериментами на кроликах. Кроликів можна дістати однієї породи, можна знати їх вік, живлення тощо. У наших експериментах ми вилучали нирки, припиняючи сечотворення, або перев'язували сечоводи, затримуючи виділення сечі. При вилученні нирок ми перев'язували ниркові судини — *art. i v. renalis*; іноді робили екстирпацію нирок, а іноді залишали нирки на місці. Далі експерименти екстирпації нирок ми окремо в своїх таблицях не подаємо, бо результати були однакові, незалежно від того, чи екстирпували нирку.

Операцію робили під загальним морфійно-інгалаційним наркозом з точним додержанням всіх правил асептики й антисептики. Для інгалації брали суміш: три частини спирту, дві частини ефіру, одну частину хлороформу. Для кроликів застосовували хлорал-гідрат: одна частина води і одна частина хлорал-гідрату (2—3 куб. см під шкіру).

Підчас операції ми брали невеличкі шматки (приблизно 1 г) черевних м'язів для аналізу (тонкими смужками). Шкіру брали теж невеличкими шматочками після ретельного звільнення від підшкірної сполучної тканини з жировими відкладами. Після перев'язки сечоводів рану зашивали, обтирали спиртом і на шов накладали тонкий шар стерильної марлі та заливали колодієм.

Собаки після операції звичайно їжі не беруть, а кролики беруть їжу в невеличкій кількості. Симптоми уремії спостерігались уже на другу добу: загальна в'ялість, блювання, іноді проноси, дрижання кінцівок і наприкінці — коматозний стан; на третю-четверту добу тварини гинули. Зразу ж після смерті тварин розтинали і брали шматочки м'язів та шкіри в симетричних ділянках тіла.

Кількість води в нормальних та уремичних тканинах (шкірі та м'язах) досліджували за ваговим методом. Перед взяттям тканин скляні бікси висушували в сушильній шахві при температурі 100—110°C, а потім зважували на аналітичних терезах з точністю до 0,0001.

У цих біксах взяті препарати ми зважували у свіжому вигляді, а потім висушували при температурі 100—110°C до цілковитого видалення води. Така температура забезпечує цілковите висушування препаратів, не даючи втрат органічних речовин.

Отже, згадана вище методика зручна своєю простотою і одночасно вона гарантує відносну точність.

Друга серія наших експериментів полягала в тому, що в тварин підчас операції, після перев'язки сечоводів, ми випускали одну третину крові із стегнової артерії.

У третій серії після перев'язки сечоводів ми вводили розчин Рінгера (у стегнову вену) у відношенні до об'єму крові 1:1 (беручи кількість крові за одну тринадцяту частину ваги тіла).

Експериментальна частина.

Проф. Коровін, досліджуючи патоанатомічні зміни при експериментальній уремії в собак в різних органах, проте не вказав на зміну кількості води в шкірі та м'язах, бо цих тканин він не досліджував. Але є досить вказівок клініцистів, що м'язи та шкіра, — особливо сполучна тканина, — відіграють певну роль у затримці води при уремії. Здобуті нами кількості води в нормальних м'язах збігаються з даними Капланського (за винятком деяких тварин, в яких процент води більший проти звичайного).

Табл. 1. Зміни кількості води в нормальному та уремичному м'язі собаки (перев'язка сечоводів).

Tabl. 1. Les variations de la quantité d'eau dans un muscle normal et un muscle urémique du chien (ligature des urètres).

Нормальний м'яз Muscle normal			Уремичний м'яз Muscle urémique		
№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	75,1	24,9	1	77,2	22,8
2	74,5	25,5	2	79,3	20,7
3	75,4	24,6	3	77,9	22,1
4	76,8	23,2	4	77,7	22,3
5	75,5	24,5	5	77,0	23,0
6	75,6	24,4	6	76,5	23,5
7	77,1	22,9	7	78,9	21,1
В середньому En moyenne	75,7	24,3	В середньому En moyenne	77,8	22,2

Середній процент води в нормальних м'язах собаки дорівнює 75,7, а в уремичних м'язах—77,8. Отже, в уремичному м'язі кількість води більша в середньому на 2,6%.

Табл. 2 показує, що процент води в нормальній шкірі собаки в середньому дорівнює 70,1. Після смерті тварин від уремії середній процент води в шкірі дорівнює 74,0. В середньому маємо збільшення на 5,5%. Порівнюючи таблицю 1 і 2, відзначаємо, що шкіра уремичних тварин затримує води більше, ніж м'язи.

Табл. 2. Зміни кількості води в нормальній та уремічній шкірі собаки (перев'язка сечоводів).

Tabl. 2. Les variations de la quantité d'eau dans la peau normale et urémique du chien (ligature des urétéres).

Нормальна шкіра Peau normale			Уремічна шкіра Peau urémique		
№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	70,0	30,0	1	71,9	28,1
2	70,2	29,8	2	71,8	28,2
3	70,6	29,4	3	76,9	23,1
4	67,7	32,3	4	75,8	24,2
5	70,1	29,9	5	73,6	26,4
6	71,5	28,5	6	74,0	26,0
В середньому En moyenne	70,1	29,9	В середньому En moyenne	74,0	26,0

Аналогічні досліді поставлено й на кроликах, в яких ми досліджу-вали ті самі тканини. Кролики після операції (перев'язка сечоводів) здебільшого беруть їжу і воду, і тільки на третю добу спостерігаються характерні симптоми уремії.

Табл. 3. Зміни кількості води в нормальних та уремічних м'язах кроликів (перев'язка сечоводів).

Tabl. 3. Les variations de la quantité d'eau dans les muscles normaux et urémiques des lapins (ligature des urétéres).

Нормальний м'яз Muscle normal			Уремічний м'яз Muscle urémique		
№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	75,9	24,1	1	77,9	22,1
2	74,6	25,4	2	77,7	22,3
3	76,9	23,1	3	79,3	20,7
4	77,9	22,1	4	79,8	20,2
5	78,6	21,4	5	81,7	18,3
6	78,3	21,7	6	81,2	18,8
В середньому En moyenne	77,0	23,0	В середньому En moyenne	79,6	20,4

Повторення дослідів на кроликах показало, що в молодих процент води більший, ніж у дорослих, і що уремичний м'яз кролика містить води більше, ніж уремичний м'яз собаки. Середнє збільшення для м'яза кролика дорівнює 3,2%.

Табл. 4. Зміни кількості води в нормальній та уремичній шкірі кроликів (перев'язка сечоводів).

Tabl. 4. Les variations de la quantité d'eau dans la peau normale et urémique des lapins (ligature des urètres).

Нормальна шкіра Peau normale			Уремична шкіра Peau urémique		
№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'ana- lyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий зали- шок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	77,4	22,6	1	80,0	20,0
2	75,2	24,8	2	75,5	22,5
3	76,4	23,6	3	79,5	20,5
4	78,1	21,9	4	79,7	20,3
В середньому En moyenne	76,9	23,1	В середньому En moyenne	79,3	20,7

Як видно з табл. 4, процент води в нормальній шкірі кролика дорівнює 76,9, в уремичній 79,3, що відповідає збільшенню кількості води в середньому на 3,1%.

Можна припустити кілька причин збільшення води в досліджуваних нами тканинах. Поперше, збільшення осмотичного тиску в крові й тканинах може статися наслідком скупчення осмотично активних речовин, кінцевих продуктів обміну речовин після перев'язки сечоводів, які не можуть виділитися з організму. Якщо ці продукти не будуть переходити в кров, то їх концентрація в місцях їх утворення буде щораз підвищуватися, і осмотичний тиск буде зростати. Певна річ, зовсім не обов'язково, щоб ці шлаки залишалися в місці свого утворення. Маючи на увазі нерівномірну інтенсивність їх утворення в різних тканинах, ми, навпаки, могли вважати, що ці речовини переміщуватимуться, перерозподіляючись між тканинами, а результат залежатиме від кількості шлаків та від властивостей окремих тканин. Ці процеси переміщення й перерозподілу по тканинах осмотично активних речовин можуть відбуватися або через різницю осмотичного тиску в різних пунктах організму і через специфічність тканин, або вони можуть регулюватися нервово-гуморальним способом. Щоб перевірити ці можливості, визначити фактори регуляції, ми поставили спеціальні експерименти. Якби в цих процесах провідна роль належала крові, або якби на процеси розподілу осмотично активних речовин впливав склад рідини в судинах, то можна було б гадати, що зміна складу крові або її кількості повинна так чи інакше позначитися на стані тканин.

У деяких експериментах ми зменшували кількість рідини в судинах, випускаючи приблизно одну третину крові, а в інших експериментах,

навпаки, кількість рідини в судинах збільшували, роблячи інъекції розчину Рінгера (у відношенні 1:1 до загальної кількості крові в організмі).

Експерименти з перев'язкою сечоводів і випусканням однієї третини крові подано в табл. 5.

Табл. 5. Зміни кількості води в нормальних та уремичних м'язах собаки при випусканні однієї третини крові (перев'язка сечоводів).

Tabl. 5. Les variations de la quantité d'eau dans les muscles du chien, normaux et urémiques, après une saignée d'un tiers du sang (ligatures des urètres).

Нормальний м'яз Muscle normal			Уремичний м'яз Muscle urémique		
№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	75,4	24,6	1	76,0	24,0
2	74,8	25,2	2	75,1	24,9
3	75,8	24,2	3	75,6	24,4
4	76,1	23,9	4	76,3	23,7
В середньому En moyenne	75,5	24,5	В середньому En moyenne	75,7	24,3

Подана таблиця показує, що при випусканні однієї третини крові і при перев'язці сечоводів затримка води м'язами (0,4%) така незначна, що на неї можна не зважати.

Табл. 6. Зміни кількості води в нормальній та уремичній шкірі собаки при випусканні однієї третини крові (перев'язка сечоводів).

Tabl. 6. Les variations de la quantité d'eau dans la peau du chien, normale et urémique, après une saignée d'un tiers du sang (ligature des urètres).

Нормальна шкіра Peau normale			Уремична шкіра Peau urémique		
№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	73,2	26,8	1	68,5	31,5
2	71,7	28,3	2	68,8	31,2
3	67,9	32,1	3	69,2	30,8
4	68,0	32,0	4	66,6	33,4
В середньому En moyenne	70,2	29,8	В середньому En moyenne	68,3	31,7

Шкіра, як показують дані табл. 6, при випусканні крові й перев'язці сечоводів містить менше води. Середня кількість води в нормальній шкірі для цієї серії собак дорівнює 70,2%, а після смерті від уремії кількість води в шкірі зменшилась на 2,8%.

Табл. 7. Зміни кількості води в нормальному та уремичному м'язі собаки при вливанні розчину Рінгера (перев'язка сечоводів).

Tabl. 7. Les variations de la quantité d'eau des muscles normaux et urémiques du chien après l'introduction de la solution de Ringer (ligature des uréters).

Нормальний м'яз Muscle normal			Уремичний м'яз Muscle urémique		
№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	76,5	23,5	1	82,8	17,2
2	78,0	22,0	2	80,8	19,2
3	77,6	22,4	3	80,0	20,0
4	75,8	24,2	4	79,2	20,8
В середньому En moyenne	76,2	23,8	В середньому En moyenne	80,7	19,3

З таблиці 7 видно, що введення розчину Рінгера в кров створює такі умови, які сприяють нагромадженню води в м'язах до 6% (при звичайних умовах уремії—2,6%).

Табл. 8. Зміни кількості води в нормальній та уремичній шкірі собаки при введенні розчину Рінгера (перев'язка сечоводів).

Tabl. 8. Les variations de la quantité d'eau dans la peau du chien, normale et urémique, après l'introduction de la solution de Ringer (ligature des uréters).

Нормальна шкіра Peau normale			Уремична шкіра Peau urémique		
№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)	№№ аналізу No. de l'analyse	Вода (в проц.) Eau (en %%)	Сухий залишок (в проц.) Résidu sec (en %%)
1	71,4	28,6	1	77,0	23,0
2	66,4	33,6	2	73,3	26,7
3	69,1	30,9	3	73,6	26,4
4	67,0	33,0	4	73,1	26,9
В середньому En moyenne	68,5	31,5	В середньому En moyenne	74,2	25,8

Шкіра, як показує табл. 8, може затримувати воду більше, ніж м'яз. В середньому в нормальній шкірі вода дорівнює 68,5%, а в уремичній — 74,2%. З цих середніх даних видно, що висушування організму спричиняє дегідратацію шкіри, а в м'язах при випусканні крові й перев'язці сечоводів помітних змін у кількості води не спостерігається. Ін'єкція розчину Рінгера в кров призводить до збільшення кількості води в м'язах, і особливо в шкірі.

Порівнюючи дані таблиць 7 і 8 з обводненням та висушуванням (табл. 5 і 6), ми бачимо, що кількість рідини в судинах відіграє чималу роль у процесах розподілу води в тканинах. Приміром, зменшуючи кількість рідини в судинах, ми спрямовуємо течію води з тканин у кровоносне русло. Це може бути тоді, коли поруч з водою у кров переходять і осмотично активні речовини з тканин.

Якщо це правильно, то ми повинні знайти абсолютне збільшення кількості осмотично активних речовин у тканинах. Це припущення тепер перевіряється експериментально.

Щоб з'ясувати, чи бере нирка участь у розподілі осмотично активних речовин та води в тканинах, ми вилучили нирку, перерізавши ниркові артерії та вени між двома лігатурами, і виявилось, що в одній частині експериментів нирки залишались на місці, а в другій — екстирпувались. А що результати були тотожні, то ми ці експерименти об'єднуємо в одну таблицю.

Табл. 9. Зміни кількості води в нормальних та уремичних м'язах при вилученні нирок (перев'язка сечоводів).

Tabl. 9. Les variations de la quantité d'eau dans les muscles normaux et urémiques après l'exclusion des reins (ligature des urètres).

Нормальний м'яз Muscle normal			Уремичний м'яз Muscle urémique		
№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)	№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)
No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)	No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)
1	76,7	23,3	1	78,7	21,3
2	76,6	23,4	2	78,9	21,1
3	75,8	24,2	3	77,7	22,3
В середньому En moyenne	76,4	23,6	В середньому En moyenne	78,4	21,6

Табл. 9 показує, що тим часом як у нормальному м'язі середня кількість води дорівнює 76,4%, в уремичному м'язі вона дорівнює 78,4%, тобто ми маємо збільшення води на 2,7%. З табл. 10 видно, що нормальна шкіра містить 70,1% води, а уремична — 73,4%, тобто маємо збільшення на 4,7%.

Експерименти з вилученням нирок ми провели й на кроликах. Таблиці не подаємо, бо результати в обох випадках однакові.

Порівнявши дані таблиць 9 і 10 з відповідними даними табл. 1, 2, 3, 4, неважко помітити, що істотної різниці в збільшенні кількості води в досліджуваних тканинах нема в обох серіях експериментів.

Табл. 10. Зміни кількості води в нормальній та уремічній шкірі собаки при вилученні нирок (перев'язка сечоводів).

Tabl. 10. Les variations de la quantité d'eau dans la peau du chien, normale et urémique, après l'exclusion des reins (ligature des urètres).

Нормальна шкіра Peau normale			Уремічна шкіра Peau urémique		
№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)	№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)
No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)	No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)
1	70,0	30,0	1	73,7	26,3
2	70,9	29,1	2	73,6	26,4
3	69,4	30,6	3	72,9	27,1
В середньому En moyenne	70,1	29,9	В середньому En moyenne	73,4	26,6

Табл. 11. Кількість води в шкірі нормальної собаки до й після смерті.

Tabl. 11. La quantité d'eau dans la peau du chien normal avant et après la mort.

Шкіра до смерті La peau avant la mort			Шкіра після смерті La peau après la mort		
№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)	№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)
No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)	No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)
1	67,3	32,7	1	67,1	32,9
2	66,5	33,5	2	67,0	33,0
В середньому En moyenne	66,9	33,1	В середньому En moyenne	67,1	32,9

Табл. 12. Кількість води в м'язах нормальної собаки до й після смерті.

Tabl. 12. La quantité d'eau dans les muscles du chien normal avant et après la mort.

М'яз до смерті Muscle avant la mort			М'яз після смерті Muscle après la mort		
№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)	№№ аналізу	Вода (в проц.)	Сухий залишок (в проц.)
No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)	No. de l'analyse	Eau (en %%)	Résidu sec (en %%)
1	75,6	24,4	1	75,5	24,5
2	75,9	24,1	2	75,7	24,3
В середньому En moyenne	75,8	24,2	В середньому En moyenne	75,6	24,4

Отож можна припустити, що нирки не беруть помітної участі в процесі розподілу води в досліджуваних тканинах.

В літературі є вказівки (Капланський), що сама смерть тварин супроводжується перерозподілом води та солей в шкірі та м'язах. Щоб перевірити це твердження, ми поставили спеціальні експерименти. Ми дослідили стан м'язів та шкіри до й після смерті в неуремічних тварин.

На підставі наших даних, поданих у табл. 11 та 12, ми не можемо пристати до тверджень Капланського. Аналогічні експерименти ми провели на кроликах (таблиці не подано).

Висновки.

1. При експериментальній уремії в тварин (собак і кроликів) збільшується вода в м'язах та шкірі.

2. Шкіра в умовах уремії затримує воду (в процентах) більше, ніж м'язи.

3. Випускання однієї третини крові в собак призводить до висихання шкіри, а в м'язах кількість води майже не змінюється.

4. Вливання рінгерівського розчину в кров уремічним тваринам призводить до більшої затримки води в м'язах та шкірі, ніж при звичайній кількості рідини в судинній системі.

5. При випусканні крові в уремічних тварин спостерігається більше збіднення на воду шкіри і менше — м'язів.

6. Вилучення нирок (екстирпація та перев'язка кровоносних судин нирок) не впливає на напрям розподілу води в тканинах (в шкірі та м'язах). Очевидно, провідну роль відіграє нагромадження продуктів обміну в крові, тобто склад крові.

Література.

- Engel.— Archiv für exp. Pathol. u. Pharmak. Bd. 51. 346. 18.
 С. Я. Капланский.— Биохимия кожи. Изд. Мособлсполкома, 1931.
 С. Шаде.— Физическая химия во внутренней медицине, 1925.
 Г. Ю. Явейн.— Клиника нефрозов и нефритов и артериосклеротических почек, 1926.
 И. В. Скворцов.— Водный обмен. „Журнал клинической медицины“, т. VIII, № 10.
 И. П. Коровин.— Патологическая анатомия уремии, 1897.
 А. М. Зюков.— Обмен воды в организме.
 А. В. Попов.— О последствиях перевязки мочеточников и почечных артерий у животных в связи с некоторыми патологическими процессами, 1880.
 Тареев.— Организм и почки.
 А. А. Богомолец.— Отек, 1928.

Распределение воды в коже и мышцах при экспериментальной уремии.

Т. М. Козенко.

Кафедра физиологии Днепропетровского медицинского института
 (зав. кафедрой — проф. В. М. Архангельский).

Цель настоящей работы — выяснить распределение воды в коже и в мышцах при экспериментальной уремии. Есть много литературных указаний (клинические и экспериментальные работы) на то, что при

различных почечных заболеваниях количество воды в мышцах и соединительной ткани увеличивается.

Из поставленных нами специальных опытов выяснилось, что в коже и мышцах повышается процент воды при перевязке мочеточников. В нормальных мышцах собаки количество воды равно в среднем 75,7%, а в уремической — 77,8%, — следовательно, увеличение на 2,6%. Увеличение воды в коже получается на 5,5% против нормы.

Далее мы имеем в виду выяснить, в какой мере количество жидкости в сосудистой системе оказывает влияние на фиксацию воды в тех же тканях.

Мы выпускали у собак одну треть крови и перевязывали мочеточники, а у других, наоборот, вводили раствор Рингера в кровь и перевязывали мочеточники. Нам удалось установить, что при выпуске крови количество воды в мышцах не изменяется, а в коже уменьшается на 2,8%.

Наконец, влияют ли почки на процесс перераспределения воды в указанных тканях? У одних животных мы перевязывали почечные сосуды, а у других экстирпировали почки после перевязки сосудов. Количество воды увеличилось как в первом, так и во втором случае одинаково, независимо от того, оставались ли почки в организме.

Из этих данных мы можем сделать следующие выводы:

1. При экспериментальной уремии у животных (собак и кроликов) происходит увеличение воды в мышцах и коже.

2. Кожа, в условиях уремии, задерживает воды в процентном отношении больше, чем мышцы.

3. Выпускание одной трети крови у собак приводит к высыханию кожи при перевязке мочеточников, а в мышцах количество воды не изменяется.

4. Вливание рингеровского раствора в кровь уремическим животным приводит к большей задержке воды в мышцах и коже, чем при обычном содержании жидкости в сосудистой системе.

5. При выпуске крови у уремических животных наблюдается большее сбеднение водою кожи и меньшее — мышц.

6. Выключение почек (экстирпация, перевязка кровеносных сосудов почек) не влияет на направление распределения воды в тканях (кожа и мышцы). Очевидно, ведущую роль играет накопление продуктов обмена в крови, т. е. состав крови.

La répartition de l'eau dans la peau et les muscles pendant l'urémie expérimentale.

T. M. Kosenko.

Chaire de Physiologie de l'Institut de Médecine de Dniépropetrowsk (Chef de la chaire — Prof. W. M. Arkhangelsky).

Ce travail avait pour but d'éclaircir la question de la répartition de l'eau dans la peau et les muscles dans l'urémie expérimentale. Nous rencontrons souvent dans la littérature (travaux cliniques et expérimentaux), que dans différentes maladies des reins la quantité d'eau dans les muscles et le tissu conjonctif augmente. Les expériences spéciales, que nous avons faites dans ce but, ont montré, que le taux d'eau dans les muscles et la peau s'élève après la ligature des urètres. Dans les muscles d'un chien normal la quantité d'eau dans les muscles est en moyenne de 75,7%, dans celles

d'un chien urémique — de 77,8%. Nous avons par conséquent une augmentation de 2,6%.

Dans la peau le taux d'eau augmente de 5,5% comparativement à la norme.

Ensuite nous nous proposons d'établir, dans quelle mesure la quantité de liquide contenu dans le système vasculaire influe sur la fixation de l'eau dans ces mêmes tissus.

Nous saignons les chiens d'un tiers de leur sang total et liions les urétères. Chez d'autres chiens, au contraire, nous introduisons de la solution de Ringer-Locke dans le sang et liions les urétères. Nous avons pu constater qu'après la saignée le taux de l'eau contenue dans les muscles ne change pas, alors que dans la peau il baisse de 2,8%.

Enfin nous nous sommes demandé, si les reins ont une influence sur le processus de répartition de l'eau dans les tissus. Chez une partie d'animaux nous liions les vaisseaux rénaux, chez d'autres nous extirpions les reins après la ligature des vaisseaux. La quantité d'eau augmentait dans les deux cas également, indépendamment de la présence des reins dans l'organisme ou de leur absence.

Ces données nous permettent d'en tirer les conclusions suivantes:

1. Dans l'urémie expérimentale chez les animaux (chiens et lapins) une augmentation du taux d'eau dans les muscles et la peau a lieu.

2. Le contenu centésimal d'eau dans l'urémie est plus grand dans la peau que dans les muscles.

3. L'évacuation d'un tiers de sang chez les chiens amène au dessèchement de la peau après la ligature des urétères, la quantité d'eau dans les muscles restant la même.

4. Une injection de la solution de Ringer dans le sang des animaux urémiques a comme résultat une plus grande rétention de l'eau dans les muscles et la peau qu'avec une quantité normale de liquide dans le système vasculaire.

5. Après la saignée la peau des animaux urémiques est plus pauvre en eau que les muscles.

6. L'exclusion des reins (extirpation, ligature des vaisseaux sanguins des reins) n'a pas d'influence sur la répartition de l'eau dans les tissus (peau et muscles). Le rôle principal appartient de toute évidence à l'accumulation des produits du métabolisme dans le sang, c'est-à-dire la composition de ce dernier.