

Значення повноцінності вихідного розчину, для реакції ізольованої кишки на підвищення концентрації калію і кальцію*.

А. І. Негроров.

Секція нормальної фізіології (зав.—проф. Г. В. Фольбогт) Українського інституту експериментальної медицини (директор—проф. Я. І. Ліфшиц).

Вживана нами методика паралельного запису скорочень ізольованої за Magnus'ом кишки, крім інших переваг, дозволила провести ряд ком-кретних дослідів, щоб з'ясувати деякі питання, які поставали в процесі раніш опублікованих праць^(1, 2, 3, 4, 5).

При вивчанні впливу хемічних змін на рухи ізольованого відрізка кишки деяка несталість рівня граничних концентрацій однієї і тієї ж речовини в різних дослідах споводувала потребу проаналізувати причини такого незбігання,— особливо в тих випадках, коли ми вживали однакову дозу при змінній концентрації. Отож ми вважали за потрібне поставити контрольні досліди в такій модифікації, яка могла б забезпечити ідентичні умови експерименту. І тут методика паралельного запису скорочень стала нам дуже в пригоді для правильного з'ясування причин згаданого явища. Граничні концентрації речовини, при яких припинилися скорочення відрізка кишки, іноді не збігалися не тільки тоді, коли відрізки брались у різних тварин, але й коли їх брали в одній тварині (кішки). Ці зміни критичних концентрацій іноді значно варіювали при однаковій поставі експерименту.

Щоб з'ясувати причини цього, ми старанно проаналізували всі матеріали попередніх дослідів і, крім того, поставили серію контрольних дослідів, щоб перевірити деякі висновки, яких ми дійшли в результаті аналізу протоколів і кривих попередніх дослідів. Результати такого аналізу дали нам підставу припустити попередній вплив того середовища, в якому відрізок кишки був перед експериментом.

Як ми вже згадували⁽³⁻⁴⁾, за вихідний розчин для оброблення відрізків ізольованої кишки ми не завжди вживали повноцінний розчин Ringer-Lock'a. Приміром, у дослідах з повільним і швидким підвищенням концентрації CaCl_2 у мінімальних дозах ми іноді, на початку дослідів, вміщали відрізок у безкальційний розчин. У дослідах з KCl ми відрізки іноді теж обробляли у безкальційному розчині, і такий розчин правив за вихідний для цих дослідів. В обох випадках ми іноді обробляли відрізки в розчині без цих обох електролітів, тим часом як найчастіше ми з самого початку вживали повноцінний розчин Ringer-Lock'a.

Треба також відзначити, що часто відрізки, які в процесі самого дослідів ставились під вплив високих концентрацій будь-якого електроліту, переведені знову в нормальний розчин, після цілковитої реституції

* Відповідно до поданих тут дробових цифр див. літературу наприкінці статті.

правили за об'єкт для повторного досліду з тими же впливами. Інакше кажучи, в кількох дослідках штучно створювалось нерівноцінне — щодо хемічного складу — середовище, в яке переносили відрізки кишки з черевної порожнини тварини, а при повторному досліді на одному і тому ж відрізку створювались відміни між складом середовища, в якому закінчували попередній дослід, і тим, в якому починали новий.

Теоретично можна було б припустити, що такі відміни попередніх впливів у дослідках з калієм і кальцієм повинні були позначитись на наступній реакції скорочень ізольованої кишки і при хемічних зрушеннях. Різний вплив цих обох електролітів на колоїдальний стан клітини і на проникність її оболонки уже сам по собі має певне значення.

У попередній праці³ ми показали, що як у вихідному розчині немає KCl, кишка може давати ритмічні скорочення, які іноді припинялись при додаванні KCl до звичайної нормальної його концентрації у розчині Ringer-Lock'a.

Це значить, що доведення до норми вмісту KCl справило різкий гальмівний вплив.

Учення Леба⁶ про сталість йонного співвідношення $\frac{Ca + Mg}{K + Na}$ дає теоретичне уґрунтування цьому ж явищу. Поняття про адаптацію, під яку Лазарев⁷ підводить теоретичну базу, на підставі фактів, відзначених вперше Freundlich'ом⁸, чималою мірою сприяє зрозумінню добутих нами результатів при вихідному неповноцінному розчині.

І, справді, аналіз всіх зібраних нами матеріалів і спостережень у серії додаткових дослідів виявив певну закономірність впливу хемічного складу середовища, в якому були відрізки кишки.

У 50 із 107 проведених нами дослідів з підвищенням концентрації KCl до припинення скорочень ізольованої кишки ми починали експеримент у нормальному розчині Ringer-Lock'a, у 40 дослідках — у тому ж розчині без KCl, у 5 дослідках у розчині не було CaCl₂ і в 12 дослідках — у розчині спочатку бракувало обох електролітів, тобто CaCl₂ і KCl. Середня арифметична граничних концентрацій KCl, при якій припинялись скорочення, виражені у процентному вмісті калій-хлориду, в рідині для всіх 107 дослідів дорівнювала 0,212%. При аналізі результатів окремих модифікацій експерименту за ознакою повноцінності вихідного розчину виявилось, що граничні концентрації KCl, зберігаючи відносну залежність від швидкості підвищення концентрації, все ж дуже помітно диференціювались по своїй абсолютній величині залежно від вихідного розчину. Середня арифметична цих граничних концентрацій виявилася найбільшою при нормальному повноцінному розчині Ringer-Lock'a і дорівнювала (у 50 дослідках) 0,335%. Від цього рівня мало відрізняється середня арифметична, добута в дослідках при вихідному розчині, позбавленому CaCl₂, і дорівнювала 0,32%. Далеко менша була середня арифметична, добута в дослідках з вихідним розчином, позбавленим KCl і CaCl₂, — вона дорівнювала 0,17%. І найменша середня — добута при аналізі граничних концентрацій у дослідках з розчинами, позбавленими спочатку KCl; тут середня арифметична дорівнювала 0,139%.

У дослідках з підвищенням концентрації CaCl₂ теж виявлені різні граничні концентрації, очевидно, пов'язані з повноцінністю вихідного розчину, в якому починався дослід. Із 109 дослідів з підвищенням концентрації CaCl₂ різними дозами, 27 поставлено в нормальному вихідному розчині Ringer-Lock'a, 65 розпочато на розчині, позбавленому CaCl₂, і 17 дослідів — на розчині, позбавленому KCl і CaCl₂. Середня арифметична граничних концентрацій CaCl₂ для скорочення ізольованої кишки із всіх дослідів дорівнювала 0,27%. У дослідках, розпочатих при повно-

цінному вихідному розчині, середня арифметична сягала тільки 0,155%. У дослідах, розпочатих у безкальційному розчині, навпаки, середня арифметична виявилася найбільшою: вона дорівнювала 0,32%. У дослідах, розпочатих на розчині, позбавленому обох електролітів (тобто KCl і CaCl_2), середня арифметична граничних концентрацій дорівнювала 0,262%.

Такі значні відміни середніх граничних концентрацій, добутих у дослідах з повноцінним і неповноцінним вихідним розчином солей поживної рідини, свідчать за безперечну залежність змін критичних концентрацій солей калію і кальцію для скорочення ізольованої кишки від попереднього впливу середовища — у розумінні переважання в ньому того чи того електроліту. Проте, бажаючи виявити закономірність цих впливів, треба взяти до уваги незбігання змін середніх граничних концентрацій у дослідах з KCl і CaCl_2 при аналогічних відхиленнях від норми вихідного розчину. Тим часом, як у дослідах з KCl найвищу середню критичну концентрацію добуто при вихідному повноцінному розчині Ringer-Lock'a і найменшу — при вихідному розчині, позбавленому цього електроліта, у дослідах CaCl_2 ми маємо зворотне співвідношення середніх граничних концентрацій, найменшу в дослідах з нормальним вихідним розчином і найвищу — в дослідах, розпочатих у розчині, позбавленому CaCl_2 . При впливі KCl у дослідах з нормальним вихідним розчином та розчином, позбавленим CaCl_2 , середні граничні концентрації майже однакові, але вдвоє вищі за середні, добути в дослідах, розпочатих у розчині без KCl, чи обох цих електролітів. В останніх двох випадках середні арифметичні граничних концентрацій теж мало між собою відрізняються. У дослідах з CaCl_2 середні величини граничних концентрацій, добутих при вихідному безкальційному розчині та розчині, позбавленому KCl і CaCl_2 , теж нерізно між собою відрізняються, але майже вдвоє вищі за середні, добути при вихідному нормальному повноцінному розчині Ringer-Lock'a.

Ці відношення демонстративніше показує таблиця середніх границь, добутих при різних модифікаціях з калієм і кальцієм (див. табл. 1).

Таблиця 1.

Table 1.

	Нормальний розчин Ringer-Locke'a Solution Ringer-Locke normale	Розчин без CaCl_2	Розчин без KCl	Розчин без KCl та CaCl_2	Всі досліді Toutes les expériences
		Solution Ringer - Locke			
		Sans CaCl_2	Sans KCl	Sans KCl et CaCl_2	
Середні границі в дослідях з KCl . . . Limites moyennes dans les expériences avec KCl	0,335	0,32	0,139	0,17	0,212
Середні границі в дослідях з CaCl_2 . . Limites moyennes dans les expériences avec CaCl_2	0,155	0,319	—	0,262	0,27

Треба взяти до уваги, що подані у всіх випадках середні арифметичні величини граничних концентрацій добуто із загального числа дослідів, незалежно від дозування, вживаного нами при підвищенні концентрації солей калію і кальцію. А тим часом, в цілях більшого варіювання швидкості хемічних зрушень, ці дозування мінялись: від такої, що підвищувала концентрацію при одному додаванні на 0,002%, до одноразової дози в 0,5% (всього — 14 модифікацій дозування). Коли додавання відразу до 0,2% досліджуваної речовини не спричиняло виразного припинення скорочень, наступне додавання підвищувало вміст солі в розчині до 0,4% і т. інш. При дозуванні відразу 0,3% наступна доза давала концентрацію в 0,6%. Ясно, що концентрація в 0,6% могла значно перевищити справжню граничну концентрацію для даного відрізка кишки: вона була в межах від 0,3% до 0,6%, могла дорівнювати 0,35—0,4—0,45—0,6. А тому статистичний метод оброблення всіх добутих нами граничних концентрацій не є цілком надійний, щоб скласти уявлення про справжні межі, і виділення для статистичного опрацювання дослідів з меншим дозуванням дасть щодо цього більшу гарантію. Щоб порівняти числа даних в табл. 1 величин граничних концентрацій при різних дозах, ми обчислили середні арифметичні, добути при опрацюванні результатів кожної групи дослідів, приведені при одному і тому ж дозуванні.

Для ілюстрації подаємо величини граничних концентрацій, добутих при дозуванні, яке підвищувало при кожному додаванні концентрацію на 0,02% (див. табл. 2).

Таблиця 2.

Table 2.

Вихідний розчин Solution initiale	Досліди з KCl Expérience avec KCl Границя Limites	Число дослідів Nombre d'expéri- ences	Досліди з CaCl ₂ Expériences avec CaCl ₂ Границя Limites	Число дослідів Nombre d'expéri- ences
Нормальний розчин Ringer-Lock'a	0,27	15	0,137	10
Solution Ringer - Locke normale				
Розчин Ringer - Lock'a без Ca .	0,31	2	0,146	17
Solution Ringer Locke sans Ca				
Розчин Ringer - Lock'a без K .	0,1	11	—	—
Solution Ringer-Locke sans K				
Розчин Ringer - Lock'a без K і Ca	0,12	6	0,266	6
Solution Ringer - Locke sans K et Ca				

Подані в табл. 2 співвідношення показують, що підвищення концентрації KCl у вихідному нормальному розчині Ringer - Lock'a дозволило досягти вдвоє вищих концентрацій без припинення скорочень ізольованої кишки порівняно з дослідом, розпочатим в розчині, позбавленому одного чи обох електролітів. І, навпаки, у досліді з додаванням CaCl₂ досягали вдвоє більших концентрацій без цілковитого припинення скорочень при вихідному розчині, позбавленому обох електролітів, а тим часом при повноцінному вихідному розчині Ringer - Lock'a середні величини граничних концентрацій були далеко нижчі.

Для більшої наочності цих незбігань подаємо графічне зображення частини даних, показаних у табл. 1 (див. табл. 3—4).

Табл. 3 показує зниження граничних концентрацій KCl із зміною повноцінного вихідного розчину, і, навпаки — піднесення критичних концентрацій CaCl₂ при ідентичних змінах вихідного розчину. У цих протилежних явищах є певна закономірність.

Спостережень, на підставі яких побудовано табл. 4, далеко менше, але співвідношення середніх величин граничних концентрацій для KCl та CaCl₂ зберегли загалом ту ж тенденцію, що і в табл. 3.

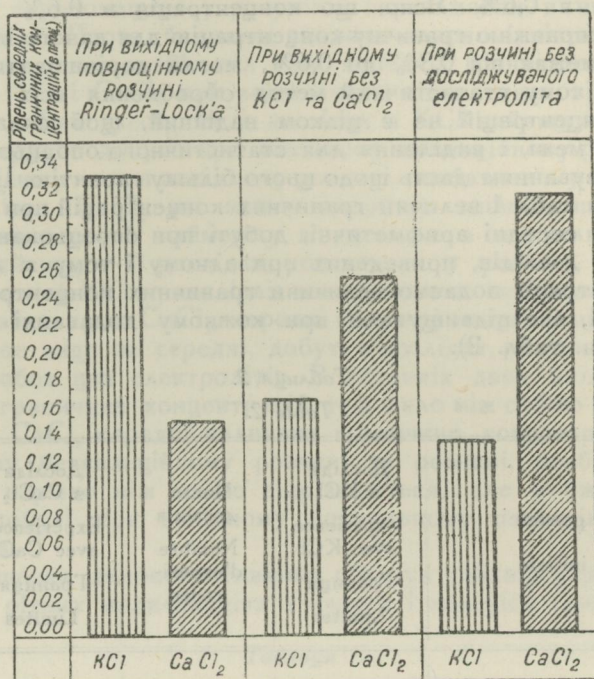


Табл. 3. Середні величини граничних концентрацій Ca та KCl залежно від змін вихідного розчину (при підвищенні концентрації дозами по 0,02).

Tableau 3. Valeurs moyennes des concentrations limites de Ca et KCl en fonction des variations de la solution initiale et de l'augmentation de la concentration par doses de 0,02.

Щоб перевірити дані, добуті шляхом аналізу результатів наших численних дослідів, ми поставили серію нових дослідів у кількох модифікаціях.

Дуже важливо було розв'язати питання про рівність критичних концентрацій, коли на обидва відрізки кишки діяли підвищені концентрації однакової речовини одночасно і рівними дозами при однаковому вихідному розчині.

Кілька дослідів, проведених шляхом паралельного запису скорочень двох відрізків кишки⁵, показали, що при одночасних ідентичних хемічних зрушеннях в обох відрізках, взятих у ділянці розгалужень кінцевих брижових судин, скорочення припиняються одночасно на одній і тій же самій концентрації в обох випадках. Проте, при повторенні дослідів на тих же двох відрізках після переведення у вихідний розчин і реституції

скорочень нове підвищення концентрацій однієї і тієї ж речовини тими ж дозами може спричинити повторне припинення скорочень на інші концентрації, що не збігаються з граничною в попередньому досліді. Зміни тут граничної концентрації для обох відрізків були ідентичні, зберігаючи рівність між собою і створюючи однакові для обох відрізків відміни від граничних концентрацій, добутих у попередньому досліді.

Далі ми поставили кілька дослідів при однакових змінах вихідного розчину для обох відрізків і знову добули однакові граничні концентрації для даних двох відрізків в умовах однакової швидкості підвищення концентрацій різними дозами; але залежність критичної концентрації від повноцінності вихідного розчину дуже помітно позначилась при порівнянні результатів різних дослідів на таких же відрізках. Це видно з такого прикладу (із дослідів з KCl, див. табл. 5).

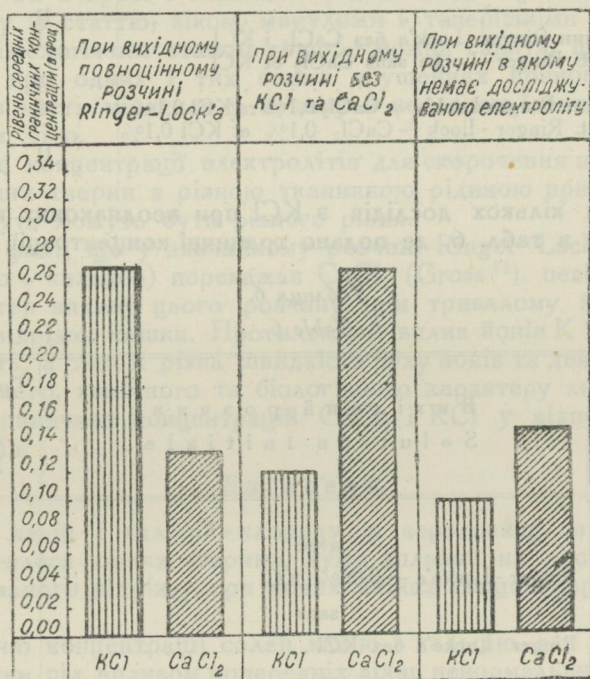


Табл. 4. Зміни середніх величин граничних концентрацій Ca та KCl залежно від повноцінного вихідного розчину.

Tableau 4. Oscillations de la valeur moyenne des concentrations limites de Ca et KCl en fonction de la valeur de la solution initiale.

Нарешті, ми поставили серію дослідів, в яких один із відрізків, взятих для паралельного запису скорочень, був перед дослідом протягом деякого часу (від 30 хвил. до 3 год.) під впливом одного розчину, а другий — протягом того ж шляху був у другому розчині з іншим вмістом солей калію і кальцію. Далі обидва відрізки вміщувались звичайним способом в однакові розчини, і починалось додання досліджуваного електроліту до припинення скорочень кожного відрізка. Тоді ми виявили розбіжність граничних концентрацій. Приміром, у досліді з KCl при вихідному нормальному розчині Ringer-Lock'a відрізки, які перед цим були під впливом CaCl₂, припинили скорочення під впливом KCl на концентрацію його в 0,62%, а другий відрізок кишки, який був весь

час при нормальному розчині Ringer - Lock'a, дав припинення скорочень на концентрації 0,38%.

Таблиця 5.

Table 5.

№ досліду № d'expérience	Вихідний розчин Solution initiale	Відрізок Segment	Гранична концентрація (в проц.) Concentration limite (%%)
78	Нормальний Ringer - Lock'a Norm. Ringer - Locke	I	0,3
78	"	II	0,3
79	Розчин Ringer - Lock'a без CaCl_2 і KCl Solut. Ringer - Locke sans CaCl_2 et KCl	I	0,1
79	"	II	0,1
79	Розчин Ringer-Lock'a + CaCl_2 0,1% та KCl 0,1% Solut. Ringer - Lock + CaCl_2 0,1% et KCl 0,1%	I	0,4
79	" " "	II	0,4

Результати кількох дослідів з KCl при неоднакових вихідних розчинах показано в табл. 6, де подано граничні концентрації KCl для двох відрізків кишки.

Таблиця 6.

Table 6.

№ досліду № d'expérience	Вихідний розчин Solution initiale	Гранична концентрація KCl Concentration limite de KCl
53	avec Ringer - Locke'a + 0,06% KCl	0,04
53	sans Ringer - Locke'a без KCl	0,24
72—73	avec Ringer - Locke'a + 0,06% KCl	0,34
72—73	sans Ringer - Locke'a без KCl і CaCl_2	0,08
74	avec Ringer - Locke'a із залишком KCl	0,4
74	avec Ringer - Locke'a + CaCl_2 0,4%	0,8
77	normale Ringer - Locke'a нормальний	0,3
77	sans Ringer - Locke'a без KCl і CaCl_2	0,02

Із дослідів № 74 видно, що надвишок CaCl_2 — речовини з двовалентним катіоном — дозволив довести концентрацію KCl до 0,8%, тим часом як дослід № 77 показав, що в обох електролітів у вихідному роз-

чині додання до нього KCl в нормальній для Ringer-Lock'a кількості уже спричинило припинення скорочень. Аналогічний факт ми відзначили в наших попередніх працях (²⁻⁴).

Отже, результати аналізу попередніх дослідів і спеціальні досліди в кількох модифікаціях показали значну залежність змін концентрації KCl і CaCl₂, що спричиняють припинення скорочень ізольованої кишки від вмісту цих електролітів у тому середовищі, в якому відрізки були перед дослідом. Ці дані чималою мірою пояснюють причини незбігання величин граничних концентрацій, які ми спостерігали в досліді про зміни концентрації Ca і K для скорочення ізольованої кишки.

Як ми вже згадували (^{2, 3, 4}), і оптимальні й граничні концентрації в різних дослідіях часто не збігалися незалежно від швидкості додавання калій-і кальцій-хлориду до розчину. Через те, що при житті тварини кількість K і Ca в крові і тканинній рідині може певною мірою варіювати у зв'язку із статтю, віком, минулими і теперішніми патологічними процесами, фізіологічним станом тощо, — можна гадати, що реакція відрізків кишки при одних і тих самих зрушеннях йонного коефіцієнту K:Ca може почасти мінятися у зв'язку з неповною ідентичністю складу середовища *in vivo*.

І граничні концентрації електролітів для скорочення відрізків кишки, взятих у різних тварин з різною тканинною рідиною при житті цих тварин, теж мабуть можуть бути різного рівня.

Уже той факт, що у звичайному розчині Ringer-Lock'a (з округлим вмістом калію і кальцію) переважає CaCl₂ (Gross¹³), певною мірою визначає характер впливу цього розчину при тривалому його діянні на ізольований відрізок кишки. Протилежний вплив йонів K і Ca на колоїди та проникність, а також різна швидкість руху йонів та деякі інші варіації фізико-хімічного, хімічного та біологічного характеру лежать в основі різних змін граничних концентрацій CaCl₂ і KCl у відповідних серіях наших дослідів.

Висновки.

1. Вміст калій-і кальцій-хлориду в середовищі, в якому перед дослідом містилася кишка тварини, дуже впливає на наступну реакцію рухів ізольованого відрізка при нових змінах концентрацій для тих же електролітів.

2. Граничні концентрації солей калію і кальцію для скорочень ізольованої кишки під впливом попередніх діянь ненормальних концентрацій цих же величин різко міняють свою величину.

3. Попередній вплив безкалійного середовища різко знижує рівень граничної концентрації для KCl, а безкальційне середовище справляє протилежний вплив на рівень граничної концентрації у досліді з CaCl₂.

4. На реакцію скорочень може впливати не тільки ненормальна концентрація досліджуваного електроліту у вихідному розчині, а й вміст іншого (двовалентного при дослідженні одновалентного, і навпаки).

5. При застосуванні метода Magnus'a для дослідження збудного й гальмівного ефектів деяких речовин треба взяти до уваги попередній (перед дослідом) вплив середовища, щоб запобігти помилковому тлумаченню добутих результатів.

6. До впливів, що передували впливам середовища, належать і можливі зажиттєві особливості крові, тканинної рідини, кишкового соку і вмісту кишок тварини, в якій взято відрізок кишки для досліді.

7. Паралельний запис скорочень і серійна постава досліді можуть чималою мірою гарантувати правильне тлумачення результатів при дослідженні деяких речовин за методом Magnus'a.

Литература.

1. Негроров.— Врачебное дело, 1929, № 22.
2. Негроров.— Материалы V Всесоюзного съезда физиологов, биохимиков и фармакологов. Москва. 1934.
3. Негроров.— Сборник ВУИЭМ'а № 2. Проблемы экспериментальной медицины. Харьков. 1935.
4. Негроров.— Экспериментальная медицина. 1935. № 4.
5. Негроров.— Физиологический журнал СССР, т. XVIII, № 4. 1935.
6. Loeb.— Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig. 1906.
7. Лаварев.— Ионная теория возбуждения. ГИЗ. 1923.
8. М. Фрейндлих.— Коллоидная химия и биология. Ленинград. 1925.
9. Gautrelet.— Élément de technique physiologique. Paris. 1932.
10. Гилл.— Эпизоды из области биофизики. Биомедгиз. 1935.
11. Старлинг.— Физиология человека.
12. Рубинштейн.— Введение в физ. хим. биологию. ГИЗ. 1925.
13. Gross.— Pflugers Arch. 99. 1903.
14. Исследование по физико-химии клетки. Под редакцией Рубинштейна. Биомедгиз. 1935.
15. Калмыков и Чурин.— Труды II съезда физиологов, стр. 353.

Значение полноценности исходного раствора для реакции изолированной кишки на повышение концентрации калия и кальция.

А. И. Негроров.

Секция нормальной физиологии (зав.—проф. Г. В. Фольбольт) Украинского института экспериментальной медицины (директор—проф. Я. И. Лифшиц).

Мы произвели 216 опытов по изучению влияния повышенной концентрации калия и кальция в растворе Ringer-Lock'a на сокращение изолированной по Magnus'у кишки. В результате мы пришли к заключению о значительной зависимости предельных концентраций от полноценности раствора, в котором находились отрезки кишки перед началом опыта. Оказалось, что при нарушении обычного соотношения К:Са в исходном растворе величина предельных концентраций для того и другого электролита значительно изменяется.

Перед опытом отрезки кишки помещались либо в полноценный раствор Ringer-Lock'a, либо в неполноценный, лишенный испытуемого или обоих электролитов.

Следующая таблица приводит средние арифметические величины предельных концентраций, полученных во всех этих модификациях исходного раствора:

Средняя предельная концентрация	Исходный раствор				
	Нормальный Ringer-Lock'e'a	Ringer-Lock'e'a без CaCl_2	Ringer-Lock'e'a без KCl	Ringer-Lock'e'a без CaCl_2 и KCl	Все опыты
KCl	0,335	0,32	0,139	0,17	0,212
CaCl_2	0,155	0,319	—	0,262	0,27

Столь значительное колебание предельных концентраций и несовпадение их зависимости от полноценности исходного раствора для калия и кальция побудили нас провести серию специальных опытов, которые

еще больше подтвердили значительную зависимость предельных концентраций KCl и $CaCl_2$ от содержания этих электролитов в той среде, где находились отрезки кишки перед опытом.

Результаты анализа всего экспериментального материала приводят нас к следующим выводам:

1. Количество хлористого калия и кальция в той среде, где перед опытом находилась кишка животного, оказывает значительное влияние на последующую реакцию движений изолированного отрезка при новых изменениях концентрации тех же электролитов.

2. Предельные концентрации солей калия и кальция для сокращений изолированной кишки, под влиянием предшествовавшего воздействия ненормальных концентраций этих же веществ, резко изменяют свою величину.

3. Предшествующее воздействие среды, лишенной калия, резко снижает величину предельной концентрации для KCl , тогда как воздействие среды, лишенной кальция, оказывает прямо противоположное влияние в опытах с $CaCl_2$.

4. Значительное влияние на ту же реакцию сокращения может оказывать как ненормальная концентрация испытуемого электролита в исходном растворе, так и содержание в нем другого (двувалентного при испытании одновалентного, и наоборот).

5. При использовании метода Magnus'a для испытания возбуждающего и тормозящего действия некоторых веществ предшествовавшее опыту влияние среды должно строго учитываться во избежание ошибочной оценки полученных результатов.

6. Можно допустить, что и прижизненное колебание состава крови тканевой жидкости и содержимого кишек подопытного животного может также оказать влияние на реакцию сокращений при последующих изменениях среды.

7. Параллельная запись сокращений и серийная постановка опытов могут в значительной степени гарантировать правильную оценку результатов при исследовании некоторых веществ по методу Magnus'a.

Sur la valeur initiale de la solution pour la réaction de l'intestin isolé sur les variations de la concentration de potassium et de calcium.

A. I. Négrobov.

Section de physiologie normale (chef — prof. J. V. Folbort) de l'Institut de médecine expérimentale d'Ukraine (directeur — prof. J. I. Lifschitz).

Nous avons fait 216 expériences dans le but d'étudier l'influence d'une plus forte concentration de potassium et de calcium dans la solution de Ringer-Locke sur les contractions de l'intestin, isolé d'après Magnus; nous sommes arrivés à cette conclusion que les concentrations maxima dépendent de la valeur initiale de la solution, dans laquelle se trouvaient les segments d'intestin avant l'expérience. Il a été établi que la modification du rapport ordinaire K/Ca dans la solution initiale entraîne une modification notable de la valeur de la concentration-limite de l'un ou de l'autre électrolyte.

Avant l'expérience les segments d'intestin étaient placés soit dans une solution complète de Ringer-Locke, soit dans une solution incomplète, privée de l'électrolyte étudié, ou des deux électrolytes.

Le tableau ci-dessous donne les moyennes arithmétiques des concentrations-limites obtenues avec toutes ces modifications de la solution initiale.

Solution initiale.

Concentration-limite moyenne	Solution de Ringer-Locke				Toutes les expériences
	Normale	Sans CaCl_2	Sans KCl	Sans CaCl_2 et KCl	
KCl	0,335	0,32	0,139	0,17	0,212
CaCl_2	0,155	0,319	—	0,262	0,27

Les écarts aussi considérables des concentrations-limites et la différence de leur rapport à la valeur initiale de la solution nous ont incité à faire une série d'expériences spéciales qui ont confirmé encore plus nettement la dépendance considérable des concentrations-limites de KCl et CaCl_2 du taux de ces électrolytes dans le milieu, dans lequel les segments d'intestin se trouvaient avant l'expérience.

L'analyse des résultats de toutes nos expériences nous mène aux conclusions suivantes:

1. La quantité de KCl et de CaCl_2 dans le milieu, dans lequel se trouvait l'intestin d'un animal avant l'expérience, exerce une grande influence sur la réaction ultérieure des mouvements du segment isolé en présence de nouvelles modifications de la concentration de ces mêmes électrolytes.

2. Les concentrations-limites des sels de potassium et de calcium sous l'influence d'une action ultérieure des concentrations anormales de ces éléments changent brusquement de valeur.

3. L'action ultérieure d'un milieu, privé de potassium, fait brusquement baisser la valeur de la concentration-limite de KCl, alors que l'action d'un milieu, privé de calcium, exerce une influence diamétralement opposée dans les expériences avec CaCl_2 .

4. Une influence considérable peut être exercée sur la réaction de contraction non seulement par une concentration inadéquate de l'électrolyte étudié dans la solution initiale, mais aussi la présence dans celle-ci d'un autre électrolyte (bivalent dans les expériences avec un électrolyte monovalent et vice-versa).

5. En se servant de la méthode de Magnus pour l'épreuve de l'action excitante ou inhibitrice de certaines matières, il faut toujours tenir compte de l'influence du milieu d'avant l'expérience, afin d'éviter une interprétation erronée des résultats.

6. On peut admettre que les variations de la composition du sang, du liquide tissulaire et du contenu de l'intestin pendant la vie de l'animal d'expérience peuvent également exercer une certaine influence sur la réaction de contraction lors des modifications ultérieures du milieu.

7. Une notation parallèle des contractions et des expériences, faites en série, assurent en grande partie une interprétation exacte des résultats des études de certaines matières d'après la méthode de Magnus.

~~12 4489~~
П 48783

Экспериментальная Медицина

Шо́мский журнал



№ 4

Квітень
Avril

1936

La médecine
expérimentale

Держмедгизав