

## Виснаження підшлункової залози при тривалій роботі.

Повідомлення друге\*.

Зміна речовин, які належать до буферної системи  
підшлункового соку.

А. Г. Канцер.

Відділ нормальної фізіології (кол. зав.—проф. Г. В. Фольборт) Українського  
інституту експериментальної медицини (директор—проф. Я. І. Ліфшиц).

Одна з великих проблем фізіології останнього часу є проблема витрати речовин при роботі органів і дальше відновлення їх, або, інакше казавши, проблема процесів виснаження і відновлення в її хемічній динаміці.

Основні роботи останніх десятиріч, якщо залишити осторонь дані фізіології праці, в аналізі цього явища йшли двома напрямками.

З одного боку, на підставі вивчення механічної роботи м'яза і на підставі найтоншої реєстрації та аналізу термодинаміки м'язової тканини, Гілл та його співробітники дали енергетичний аналіз роботи м'яза з погляду витрати та відновлення енергетичних потенціалів. З другого боку, біохемічні школи (Hopkins і Fletzer<sup>2</sup>, Meyerhof<sup>3</sup>, Embden<sup>4</sup>, Палладін<sup>5</sup> Eggleton<sup>6</sup>) суто хемічними способами вивчали руйнування і відновлення хемічних речовин у м'язі при його роботі.

Проте, при цих роботах до останнього часу майже не бралось до уваги залозистої тканини. У питанні вивчення залозистої тканини є лише старі вказівки і спорадичні праці (Ludwig<sup>7</sup>, Heidenhain<sup>8</sup>, Павлов<sup>9</sup>, Верховський<sup>10</sup>, Barkroff<sup>11</sup>, Anger<sup>12</sup>, Podkopaiew<sup>13</sup> та ін.).

Фольборт<sup>14</sup> робив систематичні спостереження над слинними залозами. Перші роботи над вивченням зміни густого залишка слини при тривалій роботі слинних залоз і повернення до нормальної діяльності тканини дали характеристику загальних процесів виснаження і відновлення для слинних залоз. Дальший аналіз даних виснаження і відновлення, здобутий на слинних залозах, які працюють в нормі під впливом нервових імпульсів, слід було зробити і на інших залозах, функція яких залежить не тільки від нервових імпульсів, а й від хемічних подразників. Для цього ми використали підшлункову залозу.

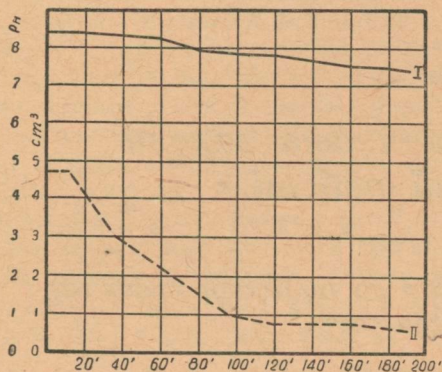
Нам здавалось, що дослідження на залозистій тканині можуть дати нам вказівку ще й на деякі нові моменти в хемічній динаміці ось з яких міркувань. В експерименті з працюючим м'язом хемічні зміни кількісно в кожний даний момент роботи не можна безпосередньо визначити. Доводиться задовольнятися визначеннями після певних фаз роботи.

Це змусило нас шукати таких експериментальних об'єктів, при яких на протязі всієї роботи ми могли б стежити за динамікою хемічних

\* Повідомлення перше—„Експериментальна медицина“ № 5, 1935.



процесів у працюючій тканині. Оскільки сік, вироблюваний залозою під час секреції, в кожний даний момент повинен відбивати



Мал. 1. Співвідношення між змінами  $P_n$  і швидкістю секреції. I— $P_n$ ; II—швидкість секреції.

Fig. 1. Rapports entre les changements de  $P_n$  et la rapidité de sécrétion. I— $P_n$ ; II—rapidité de sécrétion.

тканини, яка його виробляє, то здавалося, що дослідження зично-хемічних і хемічних змін соках при тривалій роботі може дати безпосереднє і безпосереднє відбиття динаміки процесів, лежать в основі діяльності залозистої тканини. У міру змін соку тривалому процесі секреції можна скласти собі уявлення про динаміку хемізму самої секреторної тканини під час процесу секреції.

Працюючи в цьому напрямі на підшлунковій залозі, ми в нашій попередній роботі встановили такі факти: при тривалій секреції підшлункової залози в господарських експерименті під впливом секретину швидкість секреції поступово падає, зменшується титраційна лужність і майже паралельно з нею падає водневий показник соку (А. Канцер<sup>15</sup>).

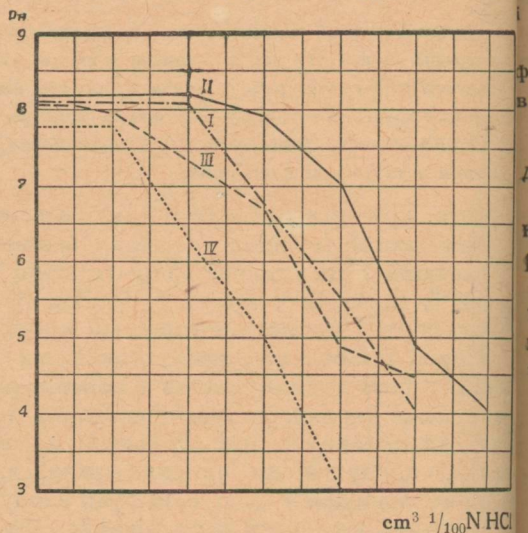
Ці факти ставлять перед нами в порядку аналізу такі питання:

1) Чи констатоване нами зменшення титраційної лужності при одночасному підвищенні концентрації водневих іонів є результатом виснаження буферних речовин соку?  
2) Від якої саме системи буферних речовин залежать ці зміни?

Регулятором реакції в організмі, як відомо, є буферні системи. Найважливішими системами, які підтримують сталість реакції середовища в живому організмі, є сполучення карбонатної кислоти і натрій-гідрокарбонату, суміш одно- і двометалевого фосфату, а також нітритні речовини (Hosselbach<sup>16</sup>, Рубінштейн<sup>17</sup>).

Для аналізу вищезгаданих фактів цікаво було простежити кількісні зміни цих речовин в соку підшлункової залози при тривалій секреції і зіставити ці кількісні зрушення з змінами лужних резервів соку.

У цій роботі ми поставили перед собою завдання з'ясувати кількісні зміни таких складових частин соку підшлункової залози при тривалій



Мал. 2. Зміни потенціалу при потенціометричному титруванні. I—перша порція соку; II—третя порція соку; III—шоста порція; IV—дев'ята порція соку.

Fig. 2. Changement du potentiel pendant le titrage potentiométrique: I—première portion de suc; II—troisième portion de suc; III—sixième portion de suc; IV—neuvième portion de suc.



залий секретії: 1) загального азоту, 2) неорганічного фосфору, 3) карбонатної кислоти і 4) вплив зміни згаданих речовин на буферну ємність соку.

Дослідження загального азоту, неорганічного фосфору і карбонатної кислоти для нас були особливо цікаві ще тому, що кількісні зміни цих речовин, які добре простежені для працюючого м'язу, можуть бути деяким показником функціонального стану й для секреторної тканини.

Методика нашого дослідження була така. Експерименти в гострій формі робилося на собаках. Собаці під загальним ефірним наркозом робили звичайним способом трахеотомію. Після трахеотомії перерізалося спинний мозок, під довгастим, після чого ам робилося штучне дихання. Тварину штучно зогрівалося грілками.

Для здобуття соку у велику панкреатичну протоку вставлялося скляну канюлю, укріплену лігатурою. Вільний кінець канюлі сполучалося з гумовою трубкою, панкреатичний сік збиралося у градуйований циліндр. Щоб уникнути непомітних втрат соку, малу панкреатичну протоку перев'язувалося, кишка з залозою і канюлею заправлялись у черевну порожнину і рану живота стягувалось кількома швами.

Для введення секретину металева канюля з краном вставлялась у стегнову вену. Канюля з допомогою гумової трубки сполучалася з бюреткою. Бюретка наповнювалась розчином секретину і з допомогою крана канюлі або гвинтового затиску на гумовій трубці регулювалась швидкість витікання секретину з бюретки, тобто його надходження у кров тварини. Здебільшого ця швидкість дорівнювала 1,0 куб. см на хвилину і була такою протягом усього експерименту.

Секретин виготовлялося за способом Bayliss'a і Starling'a<sup>18</sup> із зскрібка слизової оболонки верхнього відділу тонкої кишки настоюванням і кип'ятінням в 0,5% хлоридної кислоти з подальшою нейтралізацією натрій-гідроксидом. Здобутий розчин фільтрувалося і вводилося згаданим способом у кров тварини\*.

Кількість загального азоту ми визначали за методом Кьельдаля. Неорганічний фосфор визначалося за колориметричним методом Fiske-Subbarow, Braunstein'a. Для визначення лужних резервів соку ми користувались способом van-Slyk'a.

Описаним методом пророблено 18 гострих експериментів. Здобуті дані для більшої наочності ми подаємо у вигляді таблиць і графічно.

На мал. 1 подано дані зміни водневого показника і швидкості секретії, здобуті протягом 3-годинної роботи залози. Порції бралось в середньому через 30 хвилин.

Як видно з поданої кривої, з тривалістю секретії зменшується швидкість секретії і одночасно збільшується концентрація вільних водневих іонів соку. В суті ці дані є підтвердженням уже раніш констатованої нами закономірності (А. Канцер<sup>15</sup>).

Не спинаючись поки на зменшенні кількості соку при тривалій секретії, на явищі, яке не спостерігається при роботі слинних залоз,— ми розглянемо роботу тих хемічних змін, що ми їх встановили.

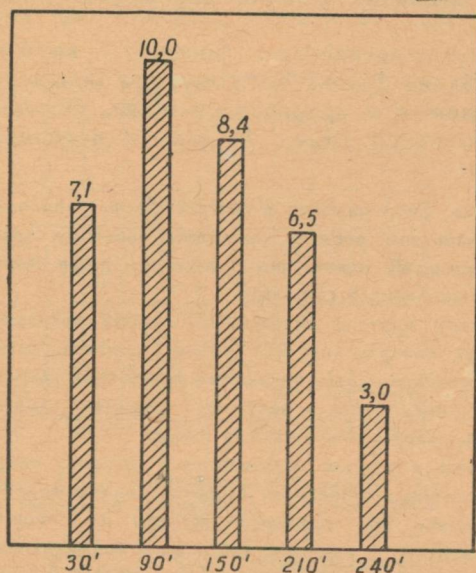
Виходячи з того, що зміна  $[CH^+]$  не відбиває загальної лужності соку, тобто кількості вільних і зв'язаних іонів, треба було дослідити буферну ємність соку і її зміни при тривалій секретії підшлункової залози.

Буферну ємність соку ми визначали методом потенціометричного титрування 1/100 N хлоридної кислоти і колоколоподібним електродом Michaelis'a в 1 куб. см соку. В решті дослідження не змінювано проти того, що подано в нашій попередній праці.

\* Визначення концентрації водневих іонів і потенціометричного титрування точно описано в першому повідомленні<sup>15</sup>. Цей спосіб визначення у дальших роботах не змінювалося.



На мал. 2 подано динаміку потенціометричного титрування першої, другої, третьої, шостої і дев'ятої порцій соку, здобуті відповідно через 30 хв., 1 год. 30 хв., 3 год. 30 хв.



Мал. 3. Кількість  $1/100$   $\text{NHCl}$ , витраченої на зміщення до  $\text{pH} = 7$ , в 1 куб. см соку

Fig. 3. Quantité de  $1/100$   $\text{NHCl}$  employée pour faire arriver le Ph dans 1 c. c. de suc à  $\text{Ph} = 7$ .

зані водневі іони, незалежно від радикалу, з яким вони пов'язані, а значить, виявлена нами закономірність (загальне зменшення лужних резервів соку підшлункової залози при тривалій секреції) ставить перед нами нове завдання — встановити, від яких речовин, які належать до буферних систем соку, залежить це зменшення буферної ємності соку.

Для цього треба було кількісно визначити зміну окремих систем лужних резервів. Ми визначали кількість карбонатної кислоти, а також кількість загального азоту й неорганічного фосфору, як речовин, які характеризують окремі системи буферів панкреатичного соку. Насамперед ми зіставляли дані зміни буферної ємності, здобуті при потенціометричному титруванні, з даними лужних резервів, визначуваними за van-Slyk'ом в одних і тих самих порціях соку на протязі 4-годинного експерименту. Мал. 4 дає нам результат дослідження згаданих інгредієнтів.

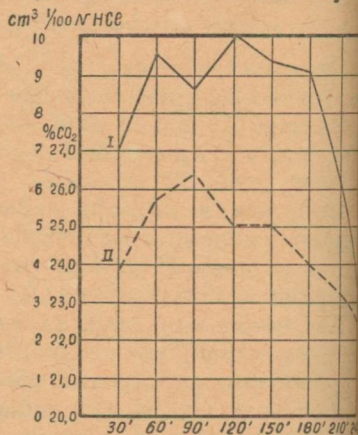
З цих даних видно, що є певний збіг кривих лужних резервів, визначуваних потенціометричним титруванням, з кількістю карбонатної кислоти, визначуваної за van-Slyk'ом.

Як звідси видно, для зміщення початкового водневого показу через нейтральну точку в періоди секреції потрібна різна кількість  $1/100$   $\text{N}$  хлоридної кислоти. На першу порцію потрібно було 5,6 куб. см, а на останню 3,2 куб. см  $1/100$   $\text{N}$  хлоридної кислоти.

Таку саму закономірність буферної ємності соку на протязі 4-годинного експерименту видно з мал. 3.

З цього малюнку видно, на першу порцію в цьому експерименті витрачено 7,1 куб. см, а на останню восьму порцію, взяту через 4 год. від початку секреції, витрачено 3,0 куб. см  $1/100$   $\text{N}$  хлоридної кислоти.

Потенціометричне титрування визначає сумарно вільні й зв'язані лужні резерви.



Мал. 4. Зміни лужного резерву визначенні за методом потенціометричного титрування і за Van Slyk. I — кількість  $1/100$   $\text{N}$   $\text{HCl}$ , витраченої на зміщення до  $\text{pH} = 7$ , в 1 куб. см соку. II —  $\text{CO}_2$  в 100 куб. см соку.

Fig. 4. Changements de la réserve alcaline pendant la détermination par le titrage potentiométrique et d'après le procédé de Van Slyk. I — quantité de  $1/100$   $\text{N}$   $\text{HCl}$  pour faire arriver le Ph du suc à  $\text{Ph} = 7$ ; II —  $\text{CO}_2$  dans 100 cc. de suc.



За даними кількості загального азоту й неорганічного фосфору так само можна встановити, що з тривалістю секретії зменшується кількість загального азоту й неорганічного фосфору (табл. 1 і 2).

Табл. 1. Зміни загального азоту, неорганічного фосфору і карбонатної кислоти (експеримент 4).

Table 1. Changements des quantités d'azote total, de phosphore inorganique et d'acide carbonique (expérience 4).

№№ порцій № de la portion	Час здобуття соку Moment du prélèvement du suc	Загальний азот в мг/% Azote total en mg/%	Неорганічний фосфор в мг%, переобчисл. на $P_2O_5$ Phosphore inorganique en mg % ramené à $P_2O_5$	Кількість карбонатної кислоти в куб. см в 100 куб. см соку при 0° і 760 мм Quantité d'acide carbonique en c. c. dans 100 cc. de suc à 0° et 760 mm
1	9 h. 30'	50,0	10,6	19,0
2	10 h.	34,0	7,0	23,3
3	10 h. 30'	35,0	6,0	24,9
4	11 h.	41,0	7,0	22,2
5	11 h. 30'	40,0	7,4	21,4
6	12 h.	40,0	7,6	23,6
7	12 h. 30'	39,0	6,8	19,2
8	13 h.	34,0	8,8	18,1
9	13 h. 30'	19,0	6,2	14,7

Зібрано 9 порцій (табл. 1) загальною кількістю 60 куб. см соку підшлункової залози. Тривалість експерименту—4 год. 30 хвил.

Зібрано 10 порцій (табл. 2) загальною кількістю 75 куб. см соку. Тривалість експерименту—5 годин.

З поданих таблиць видно, що зменшення кількості неорганічного фосфору у соку підшлункової залози трохи повільніше, ніж падіння загального азоту.

Якщо умовно взяти кількість загального азоту й неорганічного фосфору на початку експерименту за 100%, то наприкінці експерименту кількість загального азоту падає в середньому на 64%, а неорганічний фосфор—на 45%.

Зіставляючи дані речовин, які належать до складу буферної системи соку, ми бачимо, що при тривалій секретії в гострому експерименті у зменшенні буферної ємності вирішальним фактором є зменшення системи карбонатної кислоти.

Падіння загального азоту й неорганічного фосфору, хоч і значне (мал. 3 і 5), мало позначається на загальній буферній ємності соку на початку і всередині експерименту, бо очевидно перекомпенсується збільшенням карбонатної кислоти (порівн. мал. 2, 4 і 5). Буферна ємність значно падає тільки тоді, коли перестає збільшуватися карбонатна кислота, тобто, коли ця кислота перестає компенсувати падіння інших буферних систем.

Порівнюючи дані речовини, які належать до буферної системи (зміну кількості загального азоту, неорганічного фосфору і карбонатної

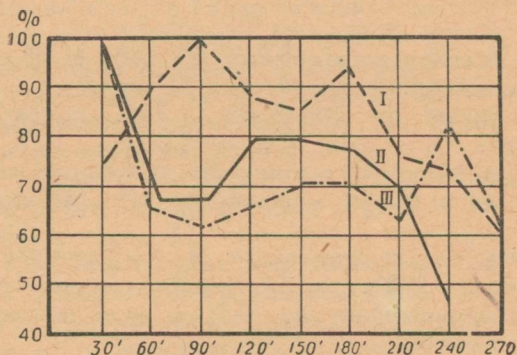


Табл. 2. Зміни загального азоту й неорганічного фосфору при тривалій секрет

Table 2. Changements des quantités d'azote total et de phosphore inorganique au cours d'une sécrétion prolongée.

№№ порцій № de la portion	Час здобуття соку Moment du prélèvement du suc	Загальний азот в мг% Azote total en mg%	Неорганічний фосфор в мг%, переобчисл. на $P_2O_5$ Phosphore inorganique en mg % ramené à $P_2O_5$	Кількість карбонатної кислоти в куб. см в 100 куб. см соку при 0° і 760 мм Quantité d'acide carbo-
1	16 h. 50'	55,0	10,4	20,0
2	17 h. 20'	50,0	8,0	22,5
3	17 h. 50'	52,0	7,3	23,9
4	18 h. 20'	46,0	7,8	22,3
5	18 h. 50'	33,0	7,2	22,0
6	19 h. 20'	31,0	7,0	22,8
7	19 h. 50'	30,0	6,5	20,5
8	20 h. 20'	27,0	7,6	18,8
9	20 h. 50'	23,0	6,0	15,6
10	21 h. 20'	20,0	5,8	13,2

кислоти), ми бачимо, що при тривалій секретії підшлункової залози швидше й найрізкіш падають нітритні й фосфатні речовини, особл



Мал. 5. Співвідношення змін речовин, які належать до буферної системи соку. I—зміна кількості  $CO_2$ ; II—зміна кількості неорганічного фосфору; III—зміна кількості загального азоту.

Fig. 5. Rapports des changements des quantités des substances qui font partie du système buffer du suc. I—changements de la quantité de  $CO_2$ ; II—changements de la quantité de phosphate inorganique; III—changements de la quantité d'azote total.

них речовин може до деякої міри бути ціональною здатності залозистої тканини

на початку експерименту. Значно менше змінюється кількість карбонатної кислоти; на початку експерименту вона на трохи підвищується. Значне прикінцеве падіння буферної ємності соку залежить від зменшення компенсації карбонатної кислотою буферної системи нітритних і фосфатних речовин.

Резюмуючи всі здобуті дані, ми можемо сказати, що в гострому експерименті при тривалій секретії підшлункової залози ми маємо зрушення в кислотно-лужній рівновазі соку, а саме—пониження неового показника, пониження титраційної лужності, зменшення буферної ємності соку. Під цим буферна ємність показується насамперед від зменшення нітритних і фосфатних сполук соку. Зменшення загального показником послаблення функції підшлункової залози.



*Висновки.*

1. При тривалій секретії підшлункової залози в гострому експерименті маємо зрушення в кислотно-лужній рівновазі соку:
  - а) пониження показника водневих іонів;
  - б) пониження титраційної лужності;
  - в) зменшення буферної ємності соку.
2. Зміни лужних резервів на протязі гострого експерименту мають дві фази — спочатку підвищення, а потім — зменшення. Це підвищення найбільше залежить від збільшення системи карбонатної кислоти.
3. На протязі секретії кількість загального азоту зменшується.
4. Кількість неорганічного фосфору соку таксамо зменшується.

*Література.*

1. Гилл А. — Работа мышц. Госмедиздат, 1929.
2. Hopkins und Fletzer — Цит. за Fürst'ом. Handbuch. 1929.
3. Meyerhof — Die chemische Vorgänge in Muskeln. 1930.
4. Embden — Z. für physiol. Chemie. Bd. 179. S. 24. 1924.
5. Палладин — Наукові записки Укр. біохемічн. ін-ту. 1—8. 1925.
6. Eggleton and Eggleton — Biochem. Journ. No. 21. 90. 1927.
7. Ludwig und Becher — Z. für rat. Medicin. 1851.
8. Heidenhain — Pfl. Ar. 17. B. 1878.
9. Павлов — Врач. № 10. 1890.
10. Верховский — Процесс восстановления в слюнной подчелюстной железе собаки. Дисс. СПб. 1890 г.
11. Barkoff — The gaseous metabolism of the submaxillary gland. Part III. Journ. of Physiology. 27. 31. 1904.
12. Anrep — Observation augmented salivary secretion. Journ. of Physiology. 50. 1922.
13. Podkorajew N. A. — Pflüg. Archiv f. d. ges. Phys. des Men. und Tier. Bd. 210. H. 6. 1925.
14. Фольбольт — Русск. Физиологич. Журн. Том VII. B. 1—6. 1924.
15. Канцер — Эксперим. мед. № 5. 1935.
16. Hosselbach K. — Biochem. Z. 46. 403. 1912; 78. 112. 1916.
17. Рубинштейн — Физико-химич. основы биологии. Госмедиздат. стр. 168. 1932.
18. Baylis and Starling — The mechan. of pancreat. secretion. Journ. of Phys. 28. 352. 1902.

## *Истощение поджелудочной железы при длительной работе.*

*Сообщение второе\*.*

### *Изменение веществ, входящих в буферную систему поджелудочного сока.*

*А. Г. Канцер.*

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

Наши предыдущие исследования концентрации водородных ионов и буферной емкости панкреатического сока собак в остром опыте

\* Сообщение первое — „Экспериментальна медицина“ № 5, 1935 г.



при длительном и непрерывном действии секретина дали возможность установить повышение концентрации водородных ионов и уменьшение буферной емкости сока поджелудочной железы.

На основании этих фактов перед нами возник вопрос, за каких составных частей сока изменяется его буферная емкость.

Для выяснения поставленного вопроса мы исследовали изменение буферной емкости сока методом потенциометрического титрования  $1/100$   $\text{NHCl}$  в колоколообразном электроде Михаэлиса (дающей возможность определить суммарное количество веществ, участвующих в образовании буферной системы сока). В тех же порциях сока мы исследовали количество общего азота по методу Кьельдаля, общий фосфор по методу Фiske-Зуббаров-Браунштейна и количество угольной кислоты по методу ван-Сляйка. Исследование указанных компонентов проводилось потому, что они в основном участвуют в образовании буферной системы сока поджелудочной железы.

По количественным сдвигам указанных веществ, нам казалось, мы сможем судить о влиянии их на буферную емкость сока.

Если сопоставить данные изменения буферной емкости, полученные при потенциометрическом титровании, с данными щелочных реакций, определяемых по van-Slyk'u в одних и тех же порциях сока в продолжении четырехчасового опыта, то мы увидим, что имеется определенное совпадение кривых щелочных резервов с кривыми количества угольной кислоты (кривая 5).

По данным изменения количества общего азота и неорганического фосфора также можно установить, что соответственно длительности секретируется уменьшается количество общего азота и неорганического фосфора (табл. 1 и 2).

За время секреции собрано 10 порций сока (75 куб. см). Продолжительность опыта 5 часов.

Из приведенных таблиц видно, что уменьшение количества неорганического фосфора в соке поджелудочной железы происходит несколько медленнее, чем падение общего азота.

Если условно принять количество общего азота и неорганического фосфора в начале опыта за 100%, то к концу опыта количество общего азота падает в среднем на 64%, а количество неорганического фосфора на 45,0%.

Сравнивая данные веществ, входящих в буферную систему: изменения общего азота, неорганического фосфора и угольной кислоты, видим, что резче всего при длительной секреции поджелудочной железы изменяются азотистые и фосфорные вещества в начале секреции, в меньшей мере изменяется количество угольной кислоты; в начале опыта количество угольной кислоты даже несколько повышается. Следовательно, падение буферной емкости сока нужно отнести за счет уменьшения количества азотистых и фосфорных веществ и в меньшей степени за счет угольной кислоты.

Суммируя все полученные нами данные, мы можем сказать, что в остром опыте при длительной секреции поджелудочной железы происходит сдвиг в кислотно-щелочном равновесии сока, а именно: повышение водородного показателя, понижение титрационной щелочности, уменьшение буферной емкости сока.

При этом понижение буферной емкости идет в первую очередь за счет уменьшения азотистых и фосфорных соединений сока. Уменьшение указанных веществ может до некоторой степени служить фактором ослабления функциональной способности железистой поджелудочной железы.



### Выводы.

1. При длительной секреции поджелудочной железы в остром опыте происходит сдвиг в кислотно-щелочном равновесии сока: а) понижение показателя водородных ионов, б) понижение титрационной щелочности, в) уменьшение буферной емкости сока.
2. В изменении щелочных резервов на протяжении острого опыта можно указать две стадии — сначала повышение, а потом уменьшение.
3. За время секреции количество общего азота уменьшается.
4. Количество неорганического фосфора сока тоже уменьшается.

## *Epuisement du pancréas par un long travail.*

2-е communication\*.

*Changements des substances faisant partie du système du tampon du suc pancréatique.*

A. G. Kanzer.

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

Nos recherches antérieures sur le Ph et la capacité de tampon du suc pancréatique du chien au cours d'une expérience aiguë et sous l'influence prolongée et ininterrompue de la sécrétine ont permis de constater une augmentation du Ph et une diminution de la capacité de tampon du suc pancréatique.

Ces faits nous ont incité à rechercher aux dépens de quelles composantes du suc pancréatique variait la capacité de tampon de ce dernier.

Dans ce but nous avons étudié les changements de cette capacité du suc pancréatique au moyen du titrage potentiométrique du  $\frac{1}{100}$  N HCl dans l'électrode-cloche de Michaelis, qui permet d'évaluer la quantité globale des substances faisant partie du système de tampon du suc pancréatique. Nous avons évalué dans ces mêmes portions de suc pancréatique que l'azote total par le procédé de Kieldal, le phosphore total par le procédé de Fiske-Soubbarov-Braunstein et l'acide carbonique d'après Van-Slyke. L'évaluation de ces composantes était faite parce qu'ils participent à la formation du système de tampon du suc pancréatique.

Nous croyons pouvoir juger de l'influence de ces substances sur la capacité de tampon du suc pancréatique d'après leurs changements quantitatifs.

Si nous comparons les changements de capacité de tampon du suc, constatés au moyen du titrage potentiométrique avec les données relatives aux réserves alcalines, déterminées par le procédé de Van-Slyke dans les mêmes portions de suc au cours d'une expérience de 4 heures, nous constaterons une certaine coïncidence des courbes des réserves alcalines et de celles de l'acide carbonique (voir courbe 5). De même, les changements des quantités d'azote total et de phosphore inorganique permettent d'établir un rapport entre la durée de la sécrétion et ces changements (voir tables 1 et 2).

Durant la sécrétion 10 portions de suc (75 cc.) ont été recueillies, au cours d'une expérience de 5 heures.

\* 1-е communication voir — „La médecine expérimentale “ № 5. 1935.



De ces tables on peut voir que la diminution du phosphore inorganique dans le suc pancréatique est quelque peu plus lente que la diminution de l'azote total.

Si nous prenons conventionnellement la quantité d'azote total et de phosphore inorganique pour 100 % au début de l'expérience, vers la fin de celle-ci la quantité d'azote total diminuera en moyenne de 64 % et celle de phosphore inorganique — de 45 %.

En comparant les changements de quantités d'azote total, de phosphore inorganique et d'acide carbonique, nous constatons que les matières azotées et phosphatées sont celles qui changent le plus durant la sécrétion prolongée du pancréas, notamment au début de celle-ci, alors que la quantité d'acide carbonique change moins sensiblement, au début de l'expérience cette dernière augmente même légèrement (courbe 5).

Par conséquent la diminution de la capacité de tampon du suc pancréatique doit être mise sur le compte de la diminution de la quantité de matières azotées et phosphatées et dans une moindre mesure sur celle d'acide carbonique.

En résumant les résultats de nos recherches, nous sommes en mesure d'affirmer que dans une expérience aiguë, durant une sécrétion prolongée du pancréas, une modification se produit dans l'équilibre acide-base du suc, notamment une diminution du Ph, de l'alcalinité de titrage et de la capacité de tampon du suc pancréatique.

La diminution de la capacité de tampon du suc est due à la diminution des composées azotées et phosphatées du suc, qui peut servir jusqu'à une certaine mesure d'indice d'affaiblissement de la capacité sécrétrice du glandulaire du pancréas.

### *Conclusions.*

1. Durant la sécrétion prolongée du pancréas au cours d'une expérience aiguë une modification de l'équilibre acide-base du suc pancréatique a lieu :

- a) diminution du Ph ;
- b) diminution d'alcalinité de titrage ;
- c) diminution de la capacité de tampon du suc pancréatique.

2. Dans la modification des réserves alcalines deux stades sont à noter : une augmentation au début, suivie d'une diminution dans la suite.

3. Durant la sécrétion la quantité d'azote total diminue.

4. La quantité de phosphore inorganique diminue également.



~~К-4489~~  
П48783

# Экспериментальная Медицина

Шестьдесятый журнал



№ 6

Червень  
juin

1936

La médecine  
expérimentale

Держмедгизав