

Компенсаторні властивості печінки у вуглеводному обміні*.

П. М. Каплан.

Відділ нормальної фізіології Українського інституту експериментальної медицини
(директор — проф. Я. І. Ліфшиц).

Здатність до заступної функції при випадінні діяльності одного з парних органів або частини непарного органу досить добре відома. Про це свідчать приклади з видаленням нирки, яєчника, частини підшлункової залози тощо. Особливо добре відома заступна здатність печінки через швидку й повну регенерацію її. Наприклад, за даними Ponfick'a протягом 2 місяців цілком відновлюється маса печінки в кроликів і в собак після видалення від чверті до половини органу. За даними монографії Fischler'a при видаленні частини печінки не настає тієї характерної інтоксикації, яка пов'язана з цілковитим видаленням печінки в експериментах Mann'a і Magath'a. За Мясніковим, якщо залишається навіть невеличка частина печінки, сечовинотворна функція не порушується, а для регуляції білірубінного обміну досить зберегти $\frac{1}{5}$ печінкової тканини (Ру і Мак Мастер). Щодо заступної здатності частини печінки у вуглеводному обміні, то, не зважаючи на велику клінічну літературу про вуглеводний обмін при різних захворюваннях печінки, це питання не можна вважати за розв'язане.

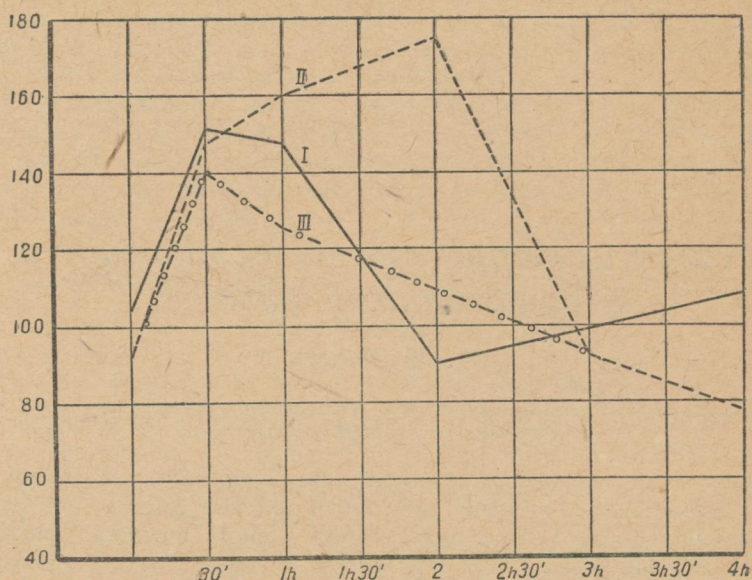
Завдання цієї праці — з'ясувати питання, як впливає видалення частини печінки на цукор крові в перший період після операції.

Як відомо, кількість цукру в крові визначається кількома факторами: печінкою, ендокринною діяльністю підшлункової залози і надниркових залоз.

Про печінку давно відомо, що вона (поруч з м'язовою системою) є головне депо відкладу цукру у вигляді глікогену, що ці відклади можуть доходити чималої величини — до 20% ваги печінки. Ось чому цікаво з'ясувати, як впливає на цукор крові зменшення маси печінкової тканини через оперативне видалення частини її.

Дослідження ми провадили на собаках. Зважаючи на те, що страх і збудження спричиняють підвищення цукру крові (Otto Kestner, E. Henry, Never і Hans Gehestedt Веселов), наші тварини витримувались деякий час до постановки експериментів для звикання їх до лабораторної обстановки. За цей же час визначалося їх вагу, і експерименти звичайно починались після встановлення стабільної ваги. Для усунення впливу на цукор крові переходу собак з тваринника до лабораторії (M. Bürger) тварини перед експериментом звичайно відпочивали не менш як 20 — 25 хвилин. Експерименти, як правило, ставилось через 16 — 18 годин після годування. Тварини увесь час годувались в один і той самий час однаковою змішаною їжею. Щодня визначалося їх вагу, яка була в межах нормальних коливань. Цукор визначалося за методом Hagedorn-Jenssen'a.

* З технічних обставин частина таблиць не вміщена.

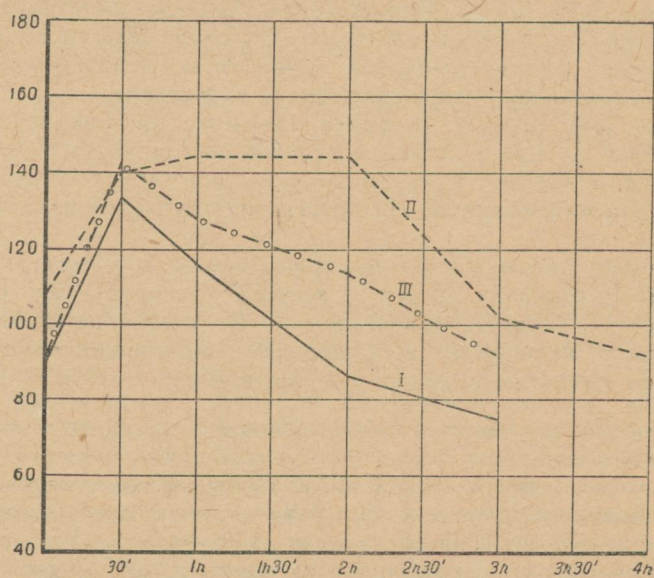


Крива 1. Собака „Чорна“ (3,0 на кілограм ваги).

I — до операції; II — через 6 днів після операції;
III — через 30 днів після операції.

Courbe 1. Chien „Tchornaja“ (3,0 par kgr. du poids).

I — avant l'opération; II — 6 jours après l'opération;
III — 30 jours après l'opération.



Крива 2. Собака „Чорна“ (1,5 на кілограм ваги).

I — до операції; II — через 5 днів після операції;
III — через 31 день після операції.

Courbe 2. Chien „Tchornaja“ (1,5 par kgr. du poids).

I — avant l'opération; II — 5 jours après l'opération;
III — 31 jours après l'opération.

Переконавшись того, що цукор крові натще в межах норми, ми бралися до вивчення кількості цукру крові при різному навантаженні глюкозою, а саме: при 0,5—1,5—3,0 і 4,0 глюкози на кілограм ваги тварини.

Глюкозу собаки діставали per os у трикратному розведенні з водою. Визначення робилось через $\frac{1}{2}$ год., 1 год., 2 год., 3 год., а в деяких випадках і через 4 год. після навантаження глюкозою.

Розглядаючи здобуті нами дані (табл. 1, 2 і криві 1 і 2), ми бачимо, що майже у всіх випадках крива цукру крові має звичайні дві фази: швидке піднесення і більш пологіший спуск, при чому спуск найчастіше буває нижчий від вихідної величини, що констатовано багатьма дослідниками (E. Frank, H. Tachau, Rosenberg, Welz, Jacobson, Веселов та ін.). З цих даних видно, що найвища точка піднесення настає дуже швидко, через $\frac{1}{2}$ години після навантаження глюкозою, після чого починається спуск.

Табл. 1. Собака „Чорна“.

Table 1. Chien „Tchornaja“.

Дата Date	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par 1 kg du poids	Норма Norme	Ц у к о р к р о в і S u c r e d u s a n g				
			через $\frac{1}{2}$ години після навантажен. $\frac{1}{2}$ heures après la charge	через 1 годину після навантажен. 1 heure après la charge	через 2 години після навантажен. 2 heures après la charge	через 3 години після навантажен. 3 heures après la charge	через 4 години після навантажен. 4 heures après la charge
2-VI	1,5	83	97 (1,17)*	84 (1,00)	68 (0,82)	70 (0,84)	
6-VI	1,5	75	104 (1,39)	86 (1,14)	—	72 (0,96)	
14-VI	1,5	93	90 (0,97)	93 (1,00)	81 (0,87)	61 (0,66)	
19-VI	1,5	92	134 (1,45)	116 (1,26)	86 (0,93)	75 (0,81)	
22-VI	3,0	90	127 (1,41)	120 (1,33)	90 (1,00)	95 (1,05)	
27-VI	3,0	104	151 (1,45)	147 (1,41)	90 (0,86)	99 (0,95)	107 (1,03)
2-VII	3,0	94	133 (1,41)	135 (1,43)	96 (1,02)	90 (0,96)	104 (1,11)
5-VII	3,0	108	129 (1,19)	127 (1,18)	109 (1,00)	93 (0,86)	99 (0,92)
21-VI	4,0	106	152 (1,40)	132 (1,24)	124 (1,16)	81 (0,76)	
25-VI	4,0	79	141 (1,77)	130 (1,65)	111 (1,40)	90 (1,14)	
29-VI	4,0	98	139 (1,43)	132 (1,34)	100 (1,02)	109 (1,11)	63 (0,64)

Чи є якийнебудь зв'язок між ступенем піднесення цукру крові і кількістю введеної собакам глюкози? З наших експериментів видно (ми не всі дані тут подаємо), що при навантаженні 0,5 глюкози на кілограм ваги піднесення дуже незначне, при навантаженні 1,0 глюкози на кілограм ваги піднесення значно зростає, при дальшому ж навантаженні великими порціями (1,5—3,0—4,0) ніякого сталого зв'язку між піднесенням цукру крові і кількістю введеної глюкози встановити не вдається.

* У даній таблиці, які і в решті таблиць, цифри у дужках показують відношення величин цукру до норми.

Les chiffres entre parenthèses indiquent le ratio du sucre par rapport à la norme.

В окремих випадках після введення 3,0 або 4,0 глюкози на кілограм ваги кількість цукру крові навіть менша, ніж при навантаженні 1,5%.

Отже, здобуті нами дані можуть бути тестом кількості цукру крові до введення глюкози і після введення різних доз.

Друга стадія роботи полягала в оперативному видаленні частини печінки і в дальшому визначенні реакції організму при тих самих умовах, тобто до і після навантаження глюкозою.

Табл. 2. Собака „Букет“.

Table 2. Chien „Bouquet“.

Дата Date	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par 1 kg du poids	Норма Norme	Цукор крові Sucre du sang			
			через 1/2 години після навантажен. 1/2 heures après la charge	через 1 годину після навантажен. 1 heure après la charge	через 2 години після навантажен. 2 heures après la charge	через 3 години після навантажен. 3 heures après la charge
4-IV	1,5	87	112 (1,29)	100 (1,15)	78 (0,90)	83 (0,95)
5-IV	1,5	82	123 (1,50)	101 (1,23)	75 (0,91)	72 (0,88)
11-IV	1,5	79	105 (1,33)	83 (1,05)	79 (1,00)	75 (0,95)
13-IV	1,5	79	109 (1,38)	88 (1,11)	81 (1,03)	77 (0,98)
2-IV	3,0	101	129 (1,27)	123 (1,21)	100 (0,99)	87 (0,86)
7-IV	3,0	83	138 (1,66)	79 (0,95)	76 (0,91)	81 (0,97)
10-IV	3,0	90	119 (1,32)	79 (0,88)	83 (0,92)	80 (0,88)
9-IV	4,0	81	114 (1,41)	100 (1,23)	88 (1,09)	60 (0,74)
15-IV	4,0	77	112 (1,45)	89 (1,15)	85 (1,10)	74 (0,96)
16-IV	4,0	86	117 (1,36)	119 (1,38)	101 (1,17)	88 (1,02)

При видаленні частини печінки ми намагались, щоб якомога менше торкатися жовчного міхура, жовчних ходів та нервових зв'язок. В даному разі найзручнішими є частки, розташовані з лівого боку. Крім того, ці частки зручні також і для операції, бо ніжка, яка зв'язує кожну частку з рештою маси печінки, невеличка. З 9 собак, які були в експерименті, нам удалось довести до кінця дослідження тільки 3 собак. Результати про кількість цукру в крові після видалення частини печінки подано на табл. 3, 4 і 5 і на кривих 1 і 2.

Цукор крові натще не змінюється. Ми визначали цукор також через 2-3-4 дні після операції і завжди констатували одні й ті самі результати, в межах звичайних нормальних коливань. Щодо кількості цукру крові після видалення частини печінки при навантаженні глюкозою, то здобуті дані відрізняються від відповідних даних до операції і свідчать досить певно про якісь порушення, які настали в організмі і які впливають на зміну кривої цукру. Тоді як до видалення частини печінки вища точка в кривій цукру припадає найчастіше на перші півгодини після навантаження глюкозою, за яким настає звичайний спуск кривої, в експериментах після операції рівень цукру й далі поступово

* У двох собак ми встановили сталий зворотний зв'язок між кількістю введеної глюкози і піднесенням цукру, що, мабуть, не є випадковим явищем.

Табл. 3. Собака „Чорна“.
Table 3. Chien „Tchernaja“.

Кількість днів після операції Temps écoulé après l'opération	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par 1 kg du poids	Норма Norme	П у к о р к р о в і S u c r e d u s a n s				
			через $\frac{1}{2}$ год. під наванта- ження $\frac{1}{2}$ heures après la charge	через 1 год. під наванта- ження 1 heure après la charge	через 2 год. під наванта- ження 2 heures après la charge	через 3 год. під наванта- ження 3 heures après la charge	через 4 год. під наванта- ження 4 heures après la charge
5	1,5	108	139(1,28)	143(1,31)	144(1,33)	102(0,94)	97(0,90)
12	1,5	93	111(1,20)	120(1,30)	132(1,42)	95(1,02)	93(1,00)
16	1,5	110	136(1,23)	113(1,03)	72(0,65)	83(0,75)	99(0,90)
31	1,5	90	144(1,56)	127(1,41)	113(1,25)	91(1,01)	—
6	3,0	93	148(1,60)	161(1,73)	177(1,90)	92(1,00)	59(0,63)
13	3,0	84	132(1,59)	141(1,79)	161(1,92)	88(1,05)	99(1,18)
19	3,0	95	132(1,39)	125(1,31)	90(0,95)	—	—
30	3,0	93	139(1,49)	126(1,35)	110(1,18)	93(1,00)	—
8	4,0	99	159(1,61)	143(1,44)	103(1,04)	45(0,46)	54(0,54)
10	4,0	99	148(1,50)	125(1,26)	118(1,19)	72(0,73)	90(0,91)
20	4,0	102	—	157(1,54)	139(1,37)	84(0,82)	92(0,90)
22	4,0	97	146(1,50)	138(1,42)	124(1,27)	84(0,86)	93(0,96)
32	4,0	86	139(1,62)	116(1,35)	103(1,20)	97(0,92)	87(1,00)

Табл. 4. Собака „Букет“ (операція 17-IV).

Tabl. 4. Chien „Bouquet“.

Кількість днів після операції Temps écoulé après l'opération	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par 1 kg du poids	Норма Norme	Ц у к о р к р о в і S u c r e d u s a n g					
			через 1/2 год. після навантаження 1/2 heures après la charge	через 1 год. після навантаження 1 heure après la charge	через 2 год. після навантаження 2 heures après la charge	через 3 год. після навантаження 3 heures après la charge	через 4 год. після навантаження 4 heures après la charge	
10	1,5	72	86 (1,19)	100 (1,39)	102 (1,40)	88 (1,22)	—	7-II .
11	1,5	77	107 (1,36)	121 (1,57)	127 (1,65)	90 (1,17)	—	23-II .
26	1,5	89	115 (1,29)	107 (1,20)	76 (0,85)	82 (0,92)	—	2-III .
57	1,5	93	107 (1,15)	101 (1,09)	98 (1,05)	87 (0,93)	—	—
9	3,0	72	97 (1,35)	114 (1,58)	122 (1,69)	98 (1,41)	69 (0,92)	12 „ .
16	3,0	74	120 (1,62)	120 (1,62)	119 (1,62)	76 (1,03)	62 (0,88)	13 „ .
18	3,0	81	109 (1,34)	119 (1,47)	124 (1,53)	—	70 (0,95)	14 „ .
23	3,0	94	108 (1,15)	105 (1,11)	102 (1,08)	92 (0,97)	—	6 „ .
40	3,0	87	103 (1,18)	95 (1,09)	81 (0,93)	81 (0,93)	82 (0,95)	16 „ .
50	3,0	96	112 (1,07)	125 (1,20)	89 (0,92)	86 (0,90)	—	18 „ .
53	3,0	89	124 (1,39)	104 (1,17)	82 (0,92)	—	—	49 „ .
62	3,0	80	111 (1,31)	102 (1,27)	76 (0,94)	77 (0,95)	—	8 „ .
91	3,0	101	131 (1,30)	110 (1,09)	104 (1,03)	83 (0,83)	88 (0,95)	9 „ .
6	4,0	92	117 (1,27)	117 (1,27)	112 (1,22)	—	—	20 „ .
8	4,0	77	107 (1,40)	99 (1,28)	91 (1,18)	90 (1,17)	65 (0,88)	25 „ .
13	4,0	88	110 (1,25)	95 (1,08)	99 (1,12)	70 (0,80)	—	36 „ .
29	4,0	89	144 (1,61)	117 (1,31)	95 (1,07)	109 (1,22)	86 (0,95)	42 „ .
38	4,0	89	97 (1,09)	113 (1,27)	99 (1,11)	87 (0,97)	90 (1,05)	45 „ .
44	4,0	89	114 (1,28)	—	100 (1,12)	95 (1,07)	88 (0,95)	—
104	4,0	97	150 (1,54)	139 (1,43)	108 (1,11)	65 (0,67)	75 (0,75)	—

Табл. 5. Собака „Фініш“.

Table 5. Chien „Finish“.

Дата Date	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par kg du poids	Норма Norme	Цукор крові Sucre du sang			
			через 1/2 години після навантаження 1/2 heures après la charge	через 1 годину після навантаження 1 heure après la charge	через 2 години після навантаження 2 heures après la charge	через 3 години після навантаження 3 heures après la charge
17-II	—	87	—	—	—	—
23-II	—	72	—	—	—	—
2-III	Видалено частини печінки в 139 г Ablation d'une partie du foie pesant 139 gr					
12 „	0,5	73	81 (1,10)	78 (1,07)	71 (0,97)	65 (0,89)
13 „	0,5	74	96 (1,30)	83 (1,12)	80 (1,08)	67 (0,90)
14 „	0,5	71	87 (1,22)	85 (1,20)	71 (1,00)	63 (0,88)
6 „	1,5	74	122 (1,65)	132 (1,78)	135 (1,82)	65 (0,88)
16 „	1,5	58	110 (1,90)	121 (2,09)	123 (2,12)	62 (1,07)
18 „	1,5	77	118 (1,53)	—	130 (1,69)	69 (0,90)
49 „	1,5	59	91 (1,54)	81 (1,37)	63 (1,07)	—
8 „	3,0	76	117 (1,54)	138 (1,81)	149 (1,96)	71 (0,93)
9 „	3,0	71	110 (1,55)	128 (1,80)	138 (1,90)	75 (1,05)
20 „	3,0	54	105 (1,94)	116 (2,14)	79 (1,46)	94 (1,74)
25 „	3,0	80	99 (1,23)	79 (0,98)	92 (1,15)	72 (0,90)
36 „	3,0	61	112 (1,83)	102 (1,67)	—	—
42 „	3,0	69	114 (1,79)	102 (1,47)	83 (1,20)	75 (1,08)
45 „	3,0	70	111 (1,58)	106 (1,51)	89 (1,27)	78 (1,11)

Табл. 6. Собака „Хлопчик“.
Table 6. Chien „Khloptschik“.

Дата Date	Навантаження глюкозою на 1 кг ваги Charge de glucose par kg du poids	Норма Norme	Цукор крові Sucre du sang				
			через $\frac{1}{2}$ години після навантаження $\frac{1}{2}$ heures après la charge	через 1 год. після навантаження 1 heure après la charge	через 2 години після навантаження 2 heures après la charge	через 3 години після навантаження 3 heures après la charge	через 4 години після навантаження 4 heures après la charge
23/VI	1,0	75	84	56	70	39	
9/VI	1,5	75	99	92	84	81	
13/VI	1,5	65	141	139	75	47	
10/VI	3,0	77	124	110	86	99	
20/VI	3,0	99	119	101	101	99	
25/VI	4,0	82	137	131	111	80	
28/VI Кількість днів після операції Temps écoulé après l'opération			Л а п а р о т о м і я L a p a r o t o m i e				
5 днів	1,5	97	101	88	92	77	
12 „	1,5	70	139	113	57	70	
10 „	3,0	84	146	134	68	63	
15 „	4,0	86	146	—	—	72	
17 „	4,0	97	122	104	101	83	

дноситься, доходячи найвищої своєї точки через 2 години, при чому гупінь піднесення при навантаженні 1,5 глюкозою не більший від звичайного піднесення на ту саму кількість глюкози при цілій печінці.

Характер спуску кривої так само інший. Тоді як до видалення частини печінки цукор крові наприкінці другої години доходить вихідної величини або найчастіше спускається, навіть нижче її, після видалення частини печінки крива цукру понижується поступовіш і в деяких випадках навіть наприкінці третьої години кількість цукру крові ще перевищує вихідну норму. Такі самі результати ми здобули і при навантаженні по 3,0 глюкози на кілограм ваги. Якщо ж підвищити навантаження до 4,0 на кілограм, то крива цукру крові наближується до тієї кривої, яку здобуто у тих самих собак до видалення частини печінки. Лікемічний же коефіцієнт часто після операції навіть нижчий.

Чим пояснити здобуті нами результати? Насамперед постає питання, чи можна пояснити здобуті нами дані видаленням саме частини печінки або як результат оперативного втручання взагалі. Це тим більш було важливо з'ясувати, бо в літературі є вказівки, що оперативне втручання впливає на цукор крові. Незалежно від того, що в нашій роботі оперативне втручання не могло мати будьяке значення, бо основні дослідження провадились через 5—6 днів після операції, коли тварина вже видужувала, діставала нормальну їжу тощо, ми все таки на двох собаках поставили спеціальні контрольні експерименти. В одній з контрольних собак „Хлопчик“ проведено лапаротомію, а в другій („Ряба“) виведено обидва сечоводи,— втручання досить серйозне (ми подаємо дані тільки про одну собаку).

Ніяких змін у кількості цукру крові після операції не настало (табл. 6). Це змушує нас гадати, що зміни цукру крові, здобуті нами після видалення частини печінки, є результатом не оперативного втручання взагалі, а саме даної специфічної операції, тобто видалення частини печінки. Слід гадати, що зменшена маса печінкової тканини через операцію, при навантаженні тварини глюкозою, не може впоратися з даним навантаженням, через що цукор крові і далі зростає або держиться на одному і тому ж самому рівні довший час.

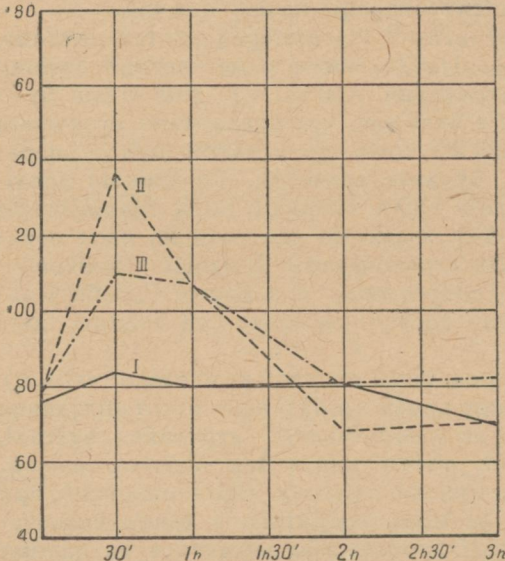
Чим пояснити такий чудний на перший погляд результат, що навантаження 1,5 і 3,0 глюкозою змінює характер кривої цукру, наближує її до типу (а не до абсолютної кількості цукру) діабетичної кривої, а при підвищенні навантаження (при 4,0 глюкози на кілограм ваги) реакція організму або слабша або її зовсім нема? Нам здається, що відповідь на дане питання слід шукати в роботі панкреатичної залози. Навантаження глюкозою не минає без сліду для підшлункової залози щодо її інкреторної діяльності.

Глюкоза, як відомо, збуджує діяльність інкреторного апарату pancreas, підвищується надходження інсуліну у кров і прискорюється через це як процес оксидатії цукру, так і відклад глікогену в печінці. Ці два процеси, які йдуть поруч, природно повинні впливати на криву цукру крові. При меншому навантаженні глюкозою інсулярний апарат менш збуджується, у кровоносну систему надходить менш інсуліну і через недостатність маси печінки характер кривої цукру крові змінюється і нагадує діабетичну криву. У тих же випадках, коли підвищується навантаження глюкозою, більше збуджується інсулярний апарат, і незалежно від того, що маса печінкової тканини зменшена, картина цукру крові така сама, як до операції.

Деяке потвердження нашого припущення ми знаходимо в результатах модифікованої проби з глюкозою, запропонованою Staub і Traugott. Друга порція глюкози, дана через годину після першої, не спри-

чиняє вторинного піднесення цукру крові. Це явище, на думку згаданих авторів, слід пояснити тим, що під час приймання другої порції глюкози інсулярний апарат вже збуджений першою порцією і інсулін, який надходить у кровоносну систему, достатній для того, щоб не давати вторинного піднесення цукру. Це було potwierджено й іншими авторами (Поллак, Гершгорн, Зелінгер, Міхельсон, Соколова та ін.).

Дуже можливо, що крива цукру крові при 4,0 глюкози пояснюється переважно реакцією печінки, як це випливає з глумачень даних вищої згаданої проби Staub'a і Traugott'a Плетньовим і Кочаловським. На думку Плетньова і Кочаловського, друга порція глюкози призводить до подразнення печінкових клітин, підвищує їх активність, і глікогенна



Крива 3. Собака „Нова“.

I—0,5 глюкози; II—1,5 глюкози;
III—3,0 глюкози.

Courbe 3. Chien „Nova“.

I—0,5 de glucose; II—1,5 de glucose;
III—3,0 de glucose.

личина доходить 1,68. Ще рельєфніш це видно на другій собаці „Мірза“: ледве помітний ефект при навантаженні 0,5 глюкози, значний ефект при навантаженні 1,5, найбільший при 2,0 і, нарешті, нижчий ефект при навантаженні 3,0 глюкозою на кілограм ваги. Ми не у всіх собак до видалення частини печінки здобували таку закономірність; це, мабуть, слід пояснити тим, що реакція інсулярного апарату, а, можливо, збудливість печінкових клітин (їх глікогенна функція) дуже лабільна, і у різних тварин закономірність виявляється при різному навантаженні.

Повертаючись до зміни цукру крові після видалення печінки, слід з'ясувати питання про те, через який час після операції реакція організму повертається до вихідної, тобто через скільки часу настає компенсація. За даними літератури про морфологію повна регенерація настає через $1\frac{1}{2}$ —2 місяці. За нашими ж даними, які з'ясовують питання про настання компенсації у функціональному відношенні, ми бачимо, що для цього потрібен значно коротший термін. 20—25 днів здебільшого достатній строк для того, щоб печінка щодо реакції

функція печінки значно зростає. Дуже можливо, що буває також при великому навантаженні глюкозою зростає, наприклад, при 4,0 на кілограм ваги в наших тварин.

Деяке potwierдження того факту, що при великих навантаженнях глюкозою реакція організму щодо цукру крові може бути незначна, навіть менша, ніж при невеличких навантаженнях, ми виявляємо також і в нашому експерименті після видалення частини печінки.

Дві собаки „Нова“ і „Мірза“, у яких ми вивчали цукор крові до видалення частини печінки (собаки через 2 дні після операції загинули), давали при невеличкому навантаженні глюкозою вищий глікемічний коефіцієнт, ніж при великому навантаженні (криві 3 і 4).

Наприклад, в собаки „Нова“ глікемічний коефіцієнт при 1,5 глюкози високий, доходячи 1,81, а при 3,0 глюкози максимальна його

навантаження глюкозою вернулась до вихідного стану. Слід гадати, що тоді ми ще не маємо повної регенерації печінкової тканини і, мабуть, та часткова регенерація, яка на той час вже настала, достатня, щоб впо- ратися із застосованим нами навантаженням.

Безперечно, існує певна залежність між величиною видалюваної частини печінки і періодом, протягом якого настає компенсація. У наших собак вага видаленої частини дорівнювала ось яким числам:

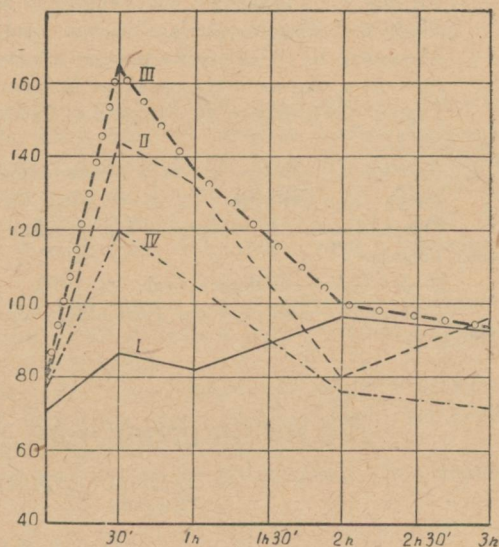
„Фініш“	139,0
„Букет“	147,0
„Чорна“	128,0

Якщо взяти до уваги, що загальна вага у вказаних собак стано- вила 9 500,0 — 10 400,0 — 8 400,0, то видалення частини печінки проти ваги тварини становить для „Фініша“ 1,46%, для „Буке- та“—1,41%, а для „Чорної“— 1,52%.

Дуже цікаво з'ясувати, яка частина печінки проти загаль- ної ваги органу нами була ви- далена. Для цього нам треба знати вагу всієї печінки. Можна було б користуватися для цього встановленням ваги печінки, виходячи з ваги тварини, і на підставі цього визначати роз- мір тієї частини, яку ми вида- лили. Але літературні дані про це питання суперечливі. За Меккедем і Мясніковим вага печінки проти загальної ваги тварини відноситься як 1:33, тобто вага печінки становить 3,03%, за Шарпі, як 1:38—1:15, що становить значний діапа- зон від 2,63% до 6,06%. За Schöndorf'ом вага печінки ста- новить 2,49—12,43% ваги тіла, за Junkersdorf'ом—3,3%.

Для з'ясування цього пи- тання ми зібрали досить вели- кий матеріал (26 собак), який дає нам право констатувати, що хоч вага печінки проти загальної ваги тварини не завжди стала, але коли- вання її аначно менші, ніж це вказують деякі автори. Для здобуття чи- стої ваги печінки без крові у тварини розкривалось грудочеревну стінку, швидко перерізувалась v. porta і аорта, вирізувалась печінка, видалялись жовчний міхур, жовчні протоки та інші тканини, вичав- лювався залишок крові і все це зважувалось. Здобуті результати свід- чать, що вага печінки становить приблизно 3—3,5% ваги тіла.

У наших собак, мабуть, ми видалили 40—45% всієї маси печінки. Розтин наших собак ми робили через різні строки після операції: „Фі- ніш“—через 62 дні, „Букет“—через 152 дні („Чорна“—жива) і могли кон- статувати повну регенерацію. Вага печінки у „Фініша“—280,0 а в „Бу- кета“—347,0, що становить 2,9% і 3,3% загальної ваги.



Крива 4. Собака „Мірза“.

I—0,5 глюкози; II—1,5 глюкози; III—2,0 глю- кози; IV—3,0 глюкози.

Courbe 4. Chien „Mirsas“.

I—0,5 de glucose; II—1,5 de glucose; III—2,0 de glucose; IV—3,0 de glucose.

Висновки.

1. Видалення 40—45% маси печінки не впливає на рівень кількості цукру крові.
2. У перші 2 години після навантаження певною кількістю глюкози крива цукру крові змінюється в напрямі пізнішого настання максимуму і запізненого повернення до вихідної норми.
3. Через 20—25 днів після видалення частини печінки крива цукру крові після навантаження глюкозою повертається до норми.

Література.

- Pontick E.—Experim. Beiträge zur Pathologie der Leber. Virchows Arch. 118, 209, 193, 1890.
- Fischler F.—Physiologie und Pathologie der Leber. 1927.
- Mann und Magath—Arch. of. intern. med. 30. 73.
- Мясников А. А.—Болезни печени и желчных путей.
- Рy і Мак Мастер—Цитовано за Мясниковим.
- Kestner Otto, Henry E., Never und Gehestedt Hans—Pflüg. Arch. f. d. g. Physiologie Bd. 234. H. 5.
- Веселов О.—Химия крови в клинической медицине, 1931.
- Bürger M.—Zeitschr. f. d. exper. Med. Bd. 5, 1916.
- Frank Tausch, Rosenberg, Welz, Jacobson—Цит. за Тангаузер „Руководство по анализу мочевых веществ“.
- B. Schöndorf—Pflügers Arch. 12. 1900.
- Junkersdorf—Beiträge zur Physiologie der Leber. Pflüg. Arch. f. d. g. Physiol. 18. 238. 1921.

Компенсаторные свойства печени в углеводном обмене.

П. М. Каплан.

Отдел нормальной физиологии Украинского института экспериментальной медицины (директор — проф. Я. И. Лифшиц).

Задачей работы было выяснить вопрос, как влияет удаление части печени на сахар крови в ближайший период после операции.

Опыты проведены на собаках. Сахар крови определялся натощак и после нагрузки глюкозой в 0,5—1,5—3,0 и 4,0 на килограмм веса.

Глюкозу собаки получали per os. Определения сахара производились через 30 мин.—1 ч.—2 ч.—3 ч., а в некоторых случаях и через 4 часа после нагрузки глюкозой.

По установлении нормы оперативным путем удалялась часть печени (40—45% массы органа) и через несколько дней после операции определялся сахар крови как натощак, так и при вышеуказанных нагрузках.

Для выяснения вопроса о специфичности полученных результатов в отношении именно печени были поставлены контрольные опыты на двух собаках, из которых у одной была произведена лапаротомия, а у другой — выведение мочеточников.

Для определения веса печени по отношению к весу всего организма было произведено специальное исследование на 26 собаках.

Выводы.

1. Удаление 40 — 45% массы печени не влияет на уровень содержания сахара крови.
2. В первые 2 часа после нагрузки определенным количеством дуглюкозы кривая сахара крови изменяется в сторону более позднего наступления максимума и запоздалого возвращения к исходной норме.
3. Через 20—25 дней по удалении части печени кривая сахара крови после нагрузки глюकोзой возвращается к норме.

Le rôle compensateur du foie dans le métabolisme hydrocarboné.

P. M. Kaplan.

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

Ce travail avait pour but d'établir l'effet d'une extirpation partielle du foie sur le taux de sucre dans le sang dans la période post-opératoire.

Les expériences étaient faites sur des chiens. Le taux du sucre était mesuré à jeun et après l'introduction per os de la glucose, en quantités de 0,5—1,5—3,0 et 4,0 gr par kilogramme du poids. Le taux de sucre était évalué 30 m., 1, 2, 3 et quelquefois 4 heures après l'introduction de la glucose.

La norme fixée, une partie du foie (40 — 45%) était extirpée. Quelques jours après l'opération le taux de sucre était évalué à jeun et après l'introduction de la glucose, comme avant l'opération.

Afin de vérifier la spécificité des résultats obtenus par rapport au foie, des expériences de contrôle ont été faites sur deux chiens, dont l'un était laparotomié et l'autre — avec urethérostomie bilatérale.

Le poids du foie par rapport au poids total de l'organisme était établi par des recherches spéciales, faites sur 26 chiens.

Conclusions.

1. L'extirpation de 40—45% de la masse du foie n'a aucun effet sur le taux de sucre dans le sang.

2. Pendant les 2 premières heures après l'introduction d'une certaine quantité de glucose la courbe du sucre dans le sang montre un retard dans l'apparition du maximum et le retour à la norme.

3. 20—25 jours après l'extirpation d'une partie du foie la courbe du sucre après l'introduction de la glucose revient à la norme.

~~К-4489~~

П48783

Экспериментальная Медицина

Шестьдесятый журнал



№ 6

Червень
juin

1936

La médecine
expérimentale

Держмедгизав