

## До методики вивчення судинної реакції одночасно на кількох ізольованих органах.

П. А. Вялкова.

*Відділ фізіології ростучого організму (зав.— проф. М. І. Олевський) Українського інституту експериментальної медицини (директор — проф. Я. І. Ліфшиц) та відділ фізіології дитини (зав.— проф. М. І. Олевський) Українського інституту Охматдит (директор — А. З. Бандурівський).*

Класичний метод експериментування на ізольованому вусі за Кравцовим-Пісемським, як відомо, полягає в тому, що в артерію відрізаного вуха тварини вставляють скляну канюлю, через яку, під певним тиском, пропускають поживну рідину Ringer-Lock'a температури 37° С. Цю рідину замінюють розчином досліджуваної речовини (розведеної в розчині Ringer-Lock'a) і на підставі кількості рідини, що витікає в одиницю часу з вушної вени, складають уявлення про зміни просвіту судин.

Методика дослідів на інших ізольованих органах нічим, по суті, не відрізняється від методики на ізольованому вусі.

Наше удосконалення методу дає змогу вивчати зміни судинної системи одночасно на кількох органах, а від цього метод цей набуває переваги щодо точності і, крім того, значно заощаджує час.

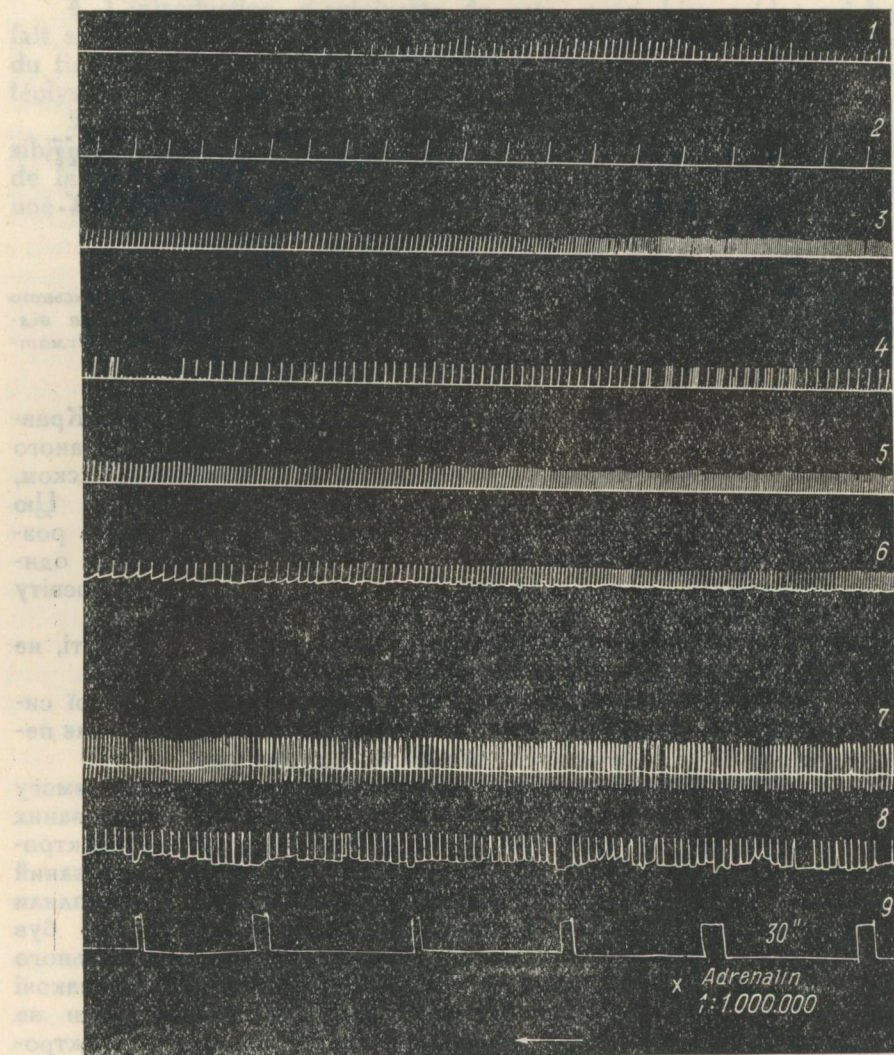
Ведучи автоматичну реєстрацію витікаючих крапель, ми дістали змогу провадити одночасно порівняльне дослідження на кількох ізольованих органах. Автоматично реєстрацію ми сконструювали з допомогою електровідмітчиків. До кожної скляної пластинки, на яку ми клали ізольований орган тварини, з нижньої сторони Менделєєвською замазкою укріпляли платинові електроди — так, щоб між ними і скляною пластинкою був шматочок пробки. Досліджувана рідина через трійники із загального посуду одночасно направлялась в усі ізольовані органи через однакові діаметром і довжиною трубочки. Стікаючі краплі рідини, падаючи на електроди, замикали електричне коло (від міської мережі) з електроапаратом, що відмічає число крапель на закоптілому папері кімографа. Вживаючи описану методику при вивчанні судинної реакції однойменних органів, але різного віку, ми дійшли висновку, що наші дані мають значну перевагу, бо увесь дослід ведеться при цілком однакових умовах температури, вологості, концентрації досліджуваної речовини тощо.

Цю методику можна успішно вживати і для порівняльного дослідження 4—6 і 8 ізольованих органів.

При вивчанні вікових фізіологічних особливостей судин наша методика одночасного експериментування на кількох ізольованих органах виявила свої дальші переваги.

Встановити латентний період впливу досліджуваної речовини на різні органи буває звичайно трудно, бо при неодноразових дослідах на різних органах невеличкі зміни можна часто пояснити помилками методики або неоднаковістю умов проведення дослідів. При проведенні ж





Крива 1. Вплив адреналіну на ізолювані органи (серце, печінку, нирку, хвіст) дорослої собаки і на однойменні ізолювані органи щеняти. 1. Хвіст дорослої собаки. 2. Хвіст щеняти. 3. Нирка дорослої собаки. 4. Нирка щеняти. 5. Печінка дорослої собаки. 6. Печінка щеняти. 7. Серце дорослої собаки. 8. Серце щеняти. 9. Відзначник часу.

Courbe 1. Action de l'adrénaline sur les organes isolés (coeur, foie, rein, queue) de chien adulte et les mêmes organes de jeune chien. 1. Queue de chien adulte. 2. Queue de jeune chien. 3. Rein de chien adulte. 4. Rein de jeune chien. 5. Foie de chien adulte. 6. Foie de jeune chien. 7. Coeur de chien adulte. 8. Coeur de jeune chien. 9. Temps.



1. Хвіст дорослої собаки  
1. Queue de chien adulte

2. Хвіст щеняти  
2. Queue de jeune chien

3. Нирка дорослої собаки  
3. Rein de chien adulte

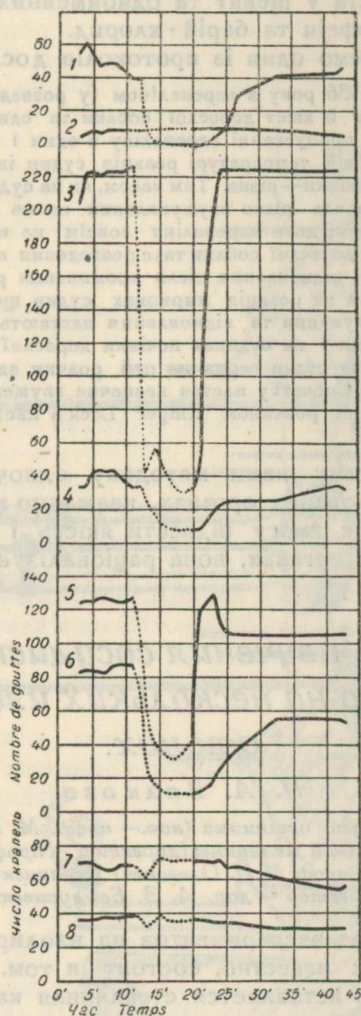
4. Нирка щеняти  
4. Rein de jeune chien

5. Печінка дорослої собаки  
5. Foie de chien adulte

6. Печінка щеняти  
6. Foie de jeune chien

7. Серце дорослої собаки  
7. Cœur de chien adulte

8. Серце щеняти  
8. Cœur de jeune chien



Крива 2. Вплив адреналіну (1:1.000.000) на ізольовані органи дорослої собаки і щеняти.

Courbe 2. Action de l'adrénaline (1:1.000.000) sur les organes isolés de chien adulte et de jeune chien.



одночасного досліду на кількох органах закономірно відзначувані відміни в часі початку реакції можуть точно виявити особливості окремих органів.

Користуючись цією методикою, ми вивчили в одночасному досліді порівняльну фізіологічну реакцію судин ізольованих органів — серця, нирки, печінки й хвоста у щенят та однойменних органів дорослої тварини на адреналін, кофеїн та барій-хлорид.

Як приклад, подаємо один із протоколів досліду з адреналіном.

З досліду 7 лютого 1936 року з адреналіном (у розведенні 1:1.000.000) на ізольовані серце, печінку, нирку й хвіст дорослої собаки та однойменні органи щеняти (віком 1 міс.) видно, що при пропусканні адреналіну в один і той самий час та однаковий переміжок часу при однаковій температурі реакція судин ізольованих органів на адреналін щеняти й дорослої собаки — різна. Тим часом, як на судини хвоста дорослої собаки така доза адреналіну справляла різко звужувальний вплив до цілковитого припинення витікання крапель, такі самі дози адреналіну зовсім не впливають на судини хвоста щеняти. На судини нирки дорослої собаки таке розведення адреналіну справляє відразу різко уповільнений вплив, і відновлення після промивання розчином Ringer - Lock'a настає теж швидко, тим часом як реакція ниркових судин щеняти на той самий адреналін — уповільнена, в'яла звуження та відновлення настають не відразу. Таку реакцію на адреналін ми спостерігали і на судинах печінки дорослої собаки і щеняти. Значної різниці в реакції коронарних судин серця на цей розчин адреналіну в дорослої собаки та щеняти не виявляється. Спочатку настає незначне звуження, а потім невеличке розширення; після промивання розчином Ringer - Lock'a настає відновлення до норми (див. криві 1, 2).

Пропонуючи описану нами методику одночасного експериментування на кількох ізольованих органах, вважаємо за потрібне відзначити: крім того, що вона дає змогу піднести якість і поглибити різні дослідження на ізольованих органах, вона раціоналізує наукову роботу і дуже заощаджує час.

### *К методике изучения сосудистой реакции одновременно на нескольких изолированных органах.*

П. А. Вялова.

*Отдел физиологии растущего организма (зав.— проф. М. И. Олевский) Украинского института экспериментальной медицины (директор — проф. Я. И. Лифшиц) и отдел физиологии ребенка (зав.— проф. М. И. Олевский) Украинского института Охматдет (директор — доц. А. З. Бандурицкий).*

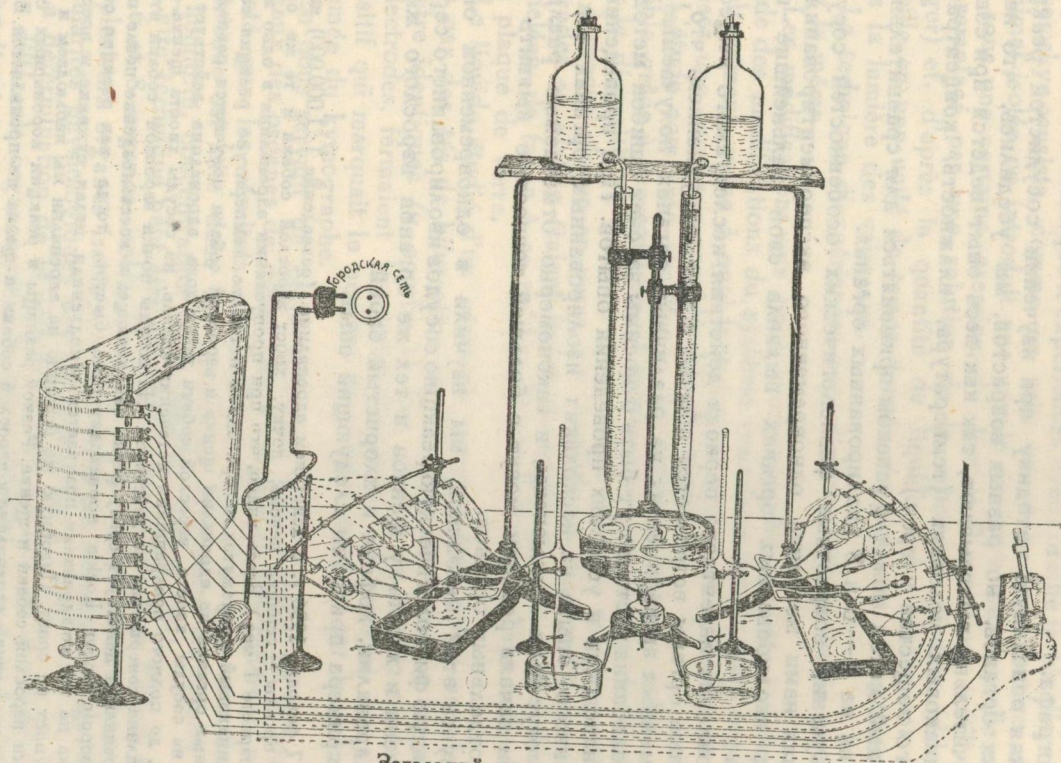
Классический метод экспериментов на изолированном ухе по Кравкову-Писемскому, как известно, состоит в том, что в артерию отрезанного уха животного вставляется стеклянная канюля, через которую, под определенным давлением, пропускается питательная жидкость Ringer-Lock'a температуры 37° С. Эта жидкость сменяется раствором исследуемого вещества (разведенного в R-L), и по количеству вытекающей в единицу времени из ушной вены жидкости судят об изменениях просвета сосудов.

Методика экспериментов на других изолированных органах ничем по существу, не отличается от таковой на изолированном ухе.

Наше усовершенствование метода дает возможность изучать изменения сосудистой системы одновременно на нескольких органах, отчего метод выигрывает в точности и, кроме того, дает значительную экономию времени.

Ведя автоматическую регистрацию вытекающих капель, мы получили возможность проводить одновременно сравнительное исследование на нескольких изолированных органах. Такую регистрацию мы сконструировали.





Загальний вигляд установки.  
Vue générale du dispositif.



ровали при помощи электроотметчиков. При этом в каждой стеклянной пластинке, на которую укладывался изолированный орган животного, с нижней стороны Менделеевской замазкой укреплялись платиновые электроды — таким образом, чтобы между ними и стеклянной пластинкой находился кусочек пробки.

Испытуемая жидкость через тройники из общего сосуда одновременно направлялась во все изолированные органы через одинаковые по диаметру и длине трубочки (см. кривую 1). Стекающие капли жидкости, падая на электроды, замыкали электрическую цепь (от городской сети) с электроотметчиком, отмечающим число капель на закопченной бумаге кимографа.

Применяя описанную методику при изучении сосудистой реакции одноименных органов, но разных возрастов, мы убедились, что наши данные значительно выигрывают, так как весь опыт ведется при совершенно одинаковых условиях (температура, влажность, концентрация исследуемого вещества и проч.).

Указанный метод может с успехом применяться для сравнительного исследования на 4—6 и 8 изолированных органах.

При изучении возрастных физиологических особенностей сосудов предлагаемая нами методика одновременного экспериментирования на нескольких изолированных органах выявила свои дальнейшие преимущества.

Установление латентного периода действия исследуемого вещества на различные органы встречается обычно с тем затруднением, что при неодновременных экспериментах на различных органах получаемые небольшие колебания часто могут быть относимы за счет ошибок методики или неодинаковости в условиях проведения опытов. При проведении же одновременного опыта на нескольких изолированных органах эти допущения могут быть исключены, и закономерно отмечаемые различия во времени начала реакции могут с большей точностью выявить особенности отдельных органов.

Пользуясь этой методикой, мы изучили в одновременном опыте сравнительную физиологическую реакцию сосудов изолированного сердца, почки, печени и хвоста у щенков и тех же органов взрослого животного на адреналин, кофеин и хлористый барий.

Для примера приводим следующий опыт.

Опыт 7 февраля 1936 г. с действием адреналина (разведение 1:1.000.000) на изолированные органы — сердце, печень, почку, хвост взрослой собаки и те же органы щенка (в возрасте 1 мес.). Здесь видно, что при пропускании адреналина в одно и то же время, в одинаковый промежуток и при одной и той же температуре реакция сосудов изолированных органов на адреналин щенка и взрослой собаки получается разная. В то время, как на сосуды хвоста взрослой собаки такая доза адреналина действует резко суживающе, до полного прекращения истечения капель, на сосуды хвоста щенка эта же доза адреналина совершенно не действует. На сосуды почки взрослой собаки это разведение адреналина действует сразу резко замедляюще, и восстановление после промывания раствором Ringer - Lock'a происходит тоже быстро, тогда как реакция сосудов почки щенка на тот же адреналин получается замедленная, вялая, сужение и восстановление наступает не сразу. Подобную же реакцию на адреналин мы наблюдаем и на сосудах печени взрослой собаки и щенка. Резкой разницы в реакции коронарных сосудов сердца на этот раствор адреналина у взрослой собаки и щенка не проявляется. Вначале происходит небольшое сужение, сменяющееся некоторым расширением, после промывания раствором Ringer - Lock'a происходит восстановление до нормы (см. кривые 1 и 2).

Предлагая описанную методику одновременного опыта на нескольких изолированных органах, мы считаем необходимым отметить, что наряду с возможностью повысить качество и углубить различные исследования на изолированных органах, она, рационализируя научную работу, дает значительную экономию времени.



## *Sur la méthode d'étude de la réaction vasculaire sur plusieurs organes isolés simultanément.*

P. A. Vialkova.

*Section de physiologie de l'organisme croissant (chef—prof. M. I. Olevsky) de l'Institut de médecine expérimentale d'Ukraine (directeur—prof. J. I. Lifschitz) et section de physiologie de l'enfant (chef—prof. M. I. Olevsky) de l'Institut Ukrainien pour la Protection de la maternité et de l'enfance (directeur—prof. agrégé A. Z. Bandourivsky).*

La méthode classique d'expériences avec l'oreille isolée d'après Kravkow-Pissemsky consiste, comme on sait, en ceci: dans l'artère d'une oreille d'animal isolée on introduit une canule en verre, par laquelle on fait passer, sous une certaine pression, du liquide Ringer-Lock à 37°. Ce liquide est remplacé par une solution de la substance étudiée (diluée dans du Ringer) et, d'après la quantité de liquide qui s'écoule par la veine de l'oreille en une unité de temps donnée, on juge des changements survenus dans la lumière des vaisseaux.

La technique d'expériences avec d'autres organes isolés reste sensiblement la même.

Les modifications que nous avons apportées à cette technique, permet l'étude des modifications du système vasculaire sur plusieurs organes isolés simultanément, grâce à quoi la technique gagne en précision et permet de réaliser une économie considérable de temps.

L'étude comparée simultanée de plusieurs organes isolés est rendue possible grâce à l'enregistrement automatique des gouttes de liquide écoulé. Pour le dispositif en question nous avons utilisé le compte-gouttes électrique: à chaque plaque en verre, sur laquelle on dispose l'organe isolé, des électrodes en platine étaient fixées par-en-dessous, au moyen du mastic de Mendeléev, de façon à ce qu'il y ait un morceau de liège entre l'électrode et la plaque de verre.

Le liquide étudié d'un réservoir commun était dirigé vers les organes isolés par des tés de bifurcation et des tubes en verre, de longueur et de diamètre identiques (v. courbe 1). Les gouttes du liquide en tombant sur les électrodes, fermaient le circuit (du réseau de lumière), comprenant un dispositif qui marquait le nombre de gouttes tombées sur le ruban au noir de fumée du kymographe.

En nous servant de cette technique pour l'étude de la réaction des vaisseaux des organes de même nature, mais d'un âge différent, nous avons constaté que les résultats obtenus sont beaucoup plus exacts, car toute l'expérience est faite dans les conditions strictement les mêmes (température, humidité, concentration de la matière étudiée etc.).

Cette technique peut être employée avec succès pour l'étude simultanée de 4, 6 et 8 organes isolés. Cette technique d'expérimentation simultanée avec plusieurs organes isolés a montré tous ses avantages dans l'étude des particularités physiologiques des vaisseaux dus à l'âge.

La détermination de la période latente d'action de la substance étudiée sur les différents organes présente cette difficulté, que dans les expériences non simultanées avec différents organes, les légères différences des résultats obtenus peuvent souvent être mises sur le compte d'un défaut de technique ou de différences dans les conditions de l'expérience. Or, dans l'expérience simultanée avec plusieurs organes isolés cette difficulté tombe et les différences de temps entre les commencements de la réaction, exactement marquées, peuvent permettre de juger avec plus d'exactitude des propriétés de différents organes.



En nous servant de cette méthode, nous avons étudié dans des expériences simultanées la réaction physiologique comparée des vaisseaux d'organes isolés (cœur, rein, foie, queue) de jeunes chiens et des mêmes organes d'animaux adultes avec l'adrénaline, la caféine et le chlorure de barium.

Voici à titre d'exemple, les résultats obtenus au cours de l'expérience du 7 février 1936, qui avait pour but d'étudier l'action de l'adrénaline (sol. 1:1.000.000) sur le cœur, le foie, le rein et la queue isolée d'un chien adulte et les mêmes organes d'un jeune chien. On peut voir que l'adrénaline, introduite simultanément pendant le même laps de temps et à la même température, provoque des réactions différentes des vaisseaux de jeune chien et de chien adulte. Cette dose d'adrénaline provoque le rétrécissement de la lumière des vaisseaux de la queue de chien adulte, jusqu'à la cessation complète d'écoulement du liquide, alors que la même dose d'adrénaline n'a aucune action sur les vaisseaux de la queue de jeune chien. Sur les vaisseaux du rein de chien adulte cette solution d'adrénaline provoque un effet d'inhibition brusque, la restitution après le lavage au Ringer survient également très rapidement, alors que la réaction des vaisseaux du rein de jeune chien avec la même solution d'adrénaline est ralentie, peu énergique.

Le rétrécissement et la restitution n'ont pas lieu immédiatement. Les vaisseaux du foie de chien adulte et de jeune chien présentent les mêmes différences de réaction avec l'adrénaline. La réaction des vaisseaux coronaires du cœur avec cette même solution d'adrénaline ne présente pas de différences très marquées chez le chien adulte et le jeune chien. Au commencement on peut observer une légère restriction, suivie d'une certaine dilatation. Après un lavage au Ringer les vaisseaux reviennent à l'état normal.

En proposant cette méthode d'étude simultanée de plusieurs organes isolés, nous tenons à remarquer que tout en assurant de meilleurs résultats et en permettant d'approfondir l'étude des organes isolés, elle présente l'avantage d'une rationalisation du travail de laboratoire et une économie de temps appréciable.



~~K-4489~~

П48783/5

# Экспериментальная Медицина

Шестьдесятый журнал



№ 5

Травень  
Mai

1936

La médecine  
expérimentale

Переводчик