

INFLUINȚA PARASIMPATICULUI ASUPRA GLICEMIEI

TEZĂ

DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE
PREZENTĂȚI ȘI SUSTINUTĂ ÎN ZIUA DE 22 IANUARIE 1928.

LIVIU P. FUNARIU



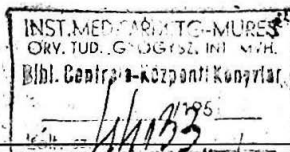
INFLUINȚA PARASIMPATICULUI ASUPRA GLICEMIEI

TEZĂ

DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE
PREZENTATĂ ȘI SUSTINUTĂ ÎN ZIUA DE ... IANUARIE 1928.

LIVIU P. FUNARIU

24 MAY 2005



UNIVERSITATEA DIN CLUJ
FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE

Decan: D-nul Prof. Dr. MIHAIL A. BOTEZ

Profesori;

Patologia generală și experimentală	D-l Dr. <i>Botez A. M.</i>
Istologia și embriologia umană	" " <i>Drăgoiu I.</i>
Clinica infantilă	" " <i>Gane T.</i>
Clinica ginecologică și obstetricală	" " <i>Grițoriu C.</i>
Istoria medicinei	" " <i>Guiart I.</i>
Clinica Medicală	" " <i>Hațiegan I.</i>
Clinica chirurgicală }	" " <i>Iacobovici I.</i>
Medicina operatoare }	" " <i>Iacobovici I.</i>
Farmacologia și farmacognozia	" " <i>Martinescu Gh.</i>
Clinica oftalmologică	" " <i>Michail D.</i>
Clinica neurologică	" " <i>Minea I.</i>
Medicina legală	" " <i>Minovici N.</i>
Igienă și Igiena socială	" " <i>Moldovan I.</i>
Radiologia medicală	" " <i>Negru D.</i>
Fiziologia umană	" " <i>Nițescu I. I.</i>
Farmacia chimică și galenică	" " <i>Pamfil Gh.</i>
Anatomia descriptivă și topografică	" " <i>Papilian V.</i>
Clinica oto-rino-laringologică	" " <i>Predescu-Rion I.</i>
Clinica stomatologică (supl.)	" " <i>Predescu-Rion I.</i>
Clinica dermato-venerică	" " <i>Tătaru C.</i>
Chimia biologică	" " <i>Thomas P.</i>
Clinica psihiatrică	" " <i>Urechia C.</i>
Anatomia patologică	" " <i>Vasilii Titu</i>

JURIUL DE PROMOTIUNE:

Președinte: D-l Profesor Dr. *Victor Papilian*

Membri: } " " " *I. Nițescu*
 " " " *I. Hațiegan*
 " " " *P. Thomas*
 " " " *A. M. Botez*

Supleant: Docent " *C. Velluda*

Prefață.

Fie ca în momentul încheierii bilanțului unei activități de Facultate să am voie să exprim D-lui Profesor Dr. V. Papilian grațitudinea mea, să-i promit recunoștința mea și să-i mărturisesc admirațiunea ce i-o păstrez, sădită zi de zi din clipa în care „imperativul categoric“ mi-a hărăzit norocul — acel complex neinfluențabil de împrejurări fericite și surprinzătoare, — de a sta cea mai mare parte a vieții mele de student în imediată apropiere a D-sale, timp de trei ani și mai bine, ca preparator bugetar. Cum ași putea cândva să mă consider complet descărcat, chiar presupunând o revanșardă supraumană; față de imensul dar ce clipă de clipă mi s'a împărtășit din larg, cu ambele mâini, prin conlucrarea dintre profesor și elev, din care unui totdeauna pierdea și altul totdeauna câștiga. — și aceasta într'o perioadă de timp când egoismul sufocă, iar răutatea umană se deslănțuește voluptos, cum nu-și poate găsi loc în închipuire? Infinit de fericit ași fi, dacă în viață, tentativa mea de a fi putut deveni recunoscător efectiv în rezultatele ei, s'ar putea apropia, cel puțin pentru moment, de tot cât s'a luptat pentru mine, pentru a deveni un om.

Dintre marile număr de colaboratori ai D-lui Profesor Papilian, în special, distinsul șef de lucrări, domnul docent Dr. C. Velluda, în multiplele răspântii, inerente și imposibil de penetrat de un tinăr, și neexperimentat, — oridecâteori s'a impus, cu inima largă, mi-a deschis calea bunei îndrumări, și pentru aceasta a-i mulțumi, numai este prea puțin.

Părinților mei, pentru opera lor materială dusă demulțori până la sacrificii ;

Excelenței sale Domnului Ministru al Cultelor și Artelor, Alexandru Lăpedatu, pentru sollicitudinea ce mi-a arătat în vara trecută ;

Înalt Prea Sfintei Sale Domnului Episcop Grigorie al Aradului, pentru ajutorul acordat, anual ;

Domnului Tiberiu Vornic, pentru amabilitatea și inițiativa D-sale de a mă fi introdus în pasionanța meserie a ziaristiceii, dându-mi posibilitatea să lucrez la „Nașuirea“ în timpul directoratului D-sale ;

„Casei Învățătorilor“, unde am fost bursier în primul an ;

Onor. juriu de promoțiune ;

precum și tuturor factorilor importanți, cari au contribuit direct sau indirect, la desăvârșirea educației mele, le exprim omagiile mele.

Sugestionat de propriile mele bune intențiuni, sub povara tabloului atât de variat, complex și capricios al unui timp de 6 ani, reamintindu-mi filă de filă de bucurii și desiluzii, de cât am fost bun și rău, de cât am fost drept și nedrept, — încheiu uneori interesanța viață de student — adresând această închinare tuturor celor ce mi-au făcut un bine.

Funariu Liviu.

Istoric.

I.

Legătura ce există între parasimpatic și glicemie nu s'a pus decât în timpul din urmă. Intr'adevăr, pecând influința simpaticului asupra glicemiei a fost demult stabilită, influința parasimpaticului a început să fie bănuită dela Mac Guygan (citat de Bornstein—Vogel). Acest autor ar fi primul care ar fi încercat acțiunea parasimpaticului prin excitațiile provocate de Pilocarpină. Mac Guygan întrebuintând doze mici, n'a obținut rezultate pozitive. Franck și Isaak experimentând cu colină de asemenea n'au obținut o hiperglicemie (citat după Bornstein—Vogel). Primul care a arătat net influința parasimpaticului asupra zahărului din sânge, a fost Bornstein—Vogel, care prin injecțiuni de Pilocarpină, Colină și Fizostigmină în doze mari, au dovedit existența unei hiperglicemii pilocarpinice. Hornemann, reluând experiențele lui Bornstein și Vogel, confirmă glicemia parasimpatică, și arată că simultan cu formarea acesteia se produce o scădere a glicogenului hepatic și — ceva mai puțină — a glicogenului muscular. După acestea urmează cercetările d-lui profesor Nițescu, comunicate la Societatea. Științelor Medicale Cluj (citat după d-nii Papilian—Velluda) și o serie de lucrări experimentale ale d-lui profesor Papilian în colaborare cu d-nii Velluda, Funariu și d-na Jianu. Aceste experiențe vor fi expuse pe larg în capitolul următor. În timpul din urmă, Legrand—Bierent au arătat că hiperglicemia pilocarpinică

este suprimată aproape complet după epinefrectomie bilaterală, iar după tiroidectomia dublă hiperglicemia aceasta e mult mai redusă decât la normal.

Cercetări experimentale.

II.

În Institutul de Anatomie Descriptivă și Topografică s'au inaugurat o mulțime de experiențe asupra glicemiei parasimpatice și cari vor fi împărțite în trei grupe:

- a) Experiențe, asupra glicemiei pilocarpinice, întreprinse de dl prof. Papilian cu dl Velluda;
- b) Experiențe, asupra importanței nervilor vagi în mecanismul hiperglicemiei parasimpatice, de d. Papilian—Funariu;
- c) Experiențe, asupra efectului vagotomiei duble în glicemia pilocarpinice, de dl Papilian—d-na Jianu.

În toate aceste lucrări am utilizat câini; metoda de analiză a zahărului sanguin a fost cea preconizată de Bertrand și în parte, procedeul Fontes—Tivolle. Parasimpaticul a fost excitat întotdeauna cu doze mari (2—4 miligrame pro kg. de animal) de clorhidrat de pilocarpină și paralizat cu atropină sulfurică, doza de 1—2 mgr.

Probele de sânge se luau fie din vena jugulară, fie din vena femorală. În acest capitol vom arăta pe larg toate aceste trei grupe de experiențe.

a) Grupa întâiu.

Experiențele d-lui prof. Papilian în colaborare cu d. docent Velluda asupra glicemiei parasimpatice au condus la concluzia, că se produce o hiperglicemie oridecâteori se excită sistemul nervos vegetativ parasimpatic.

Pentru demonstrarea acestui fapt s'au utilizat 7 câini, la cari s'a studiat zahărul din sânge înainte și după doza

injecată de Pilocarpină. Dăm aci câteva exemple, după acești autori :

Căinele 1	Inainte injecție	0,55 gr.	După injecție	1,10 gr.
Căinele 2	" "	0,38 gr.	" "	0,80 gr.
Căinele 3	" "	0,80 gr.	" "	1,35 gr.

din cari reiese clar existența hiperglicemiei parasimpatice.

Precizăm că în aceste lucrări am întrebuințat doze mari de Pilocarpină (2—4 pro kgr. de animal).

Pentru studierea rolului parasimpaticului în producerea acestei hiperglicemii, autorii susnumiți au mai întreprins și o altă serie de experiențe, pe cari le subdivizăm în două subgrupe.

Subgrupa 1. Cu atropină sulfurică, doza 1—1 $\frac{1}{2}$ gr. s'a paralizat acțiunea nervului pneumogastric și la efect se injecta pilocarpină. Probele de sânge se luau înainte de injecție, după injecția de atropină la efect și la un cias după injecția pilocarpinei. Dăm câteva rezultate :

Căinele 1	In injec.	0,71 gr.	D. atropină	0,71 gr.	D. Pil.	1,20 gr.
Căinele 2	" "	0,60 gr.	" "	0,50 gr.	" "	1,— gr.
Căinele 3	" "	0,47 gr.	" "	0,96 gr.	" "	1,60 gr.

Deci, paralizia vagului nu împiedecă sau împiedecă foarte puțin hipoglicemia parasimpatică. Interpretând aceste date autorii presupun, că în mecanismul producerii acestei glicemii pilocarpina nu intervine prin calea nervilor vagi, ci astfel, deși se poate ridica aci obiecția, că pilocarpina odată injectată după atropină schimbă complet starea de paralizie a sistemului parasimpatic, dând hiperglicemia cunoscută.

Subgrupa 2.) Pentru a studia rolul eventual ce ar pu-

tea aparține nervului vag în fenomenul hiperglicemiei, autorii aceștia au examinat acțiunea atropinei asupra hiperglicemiei adrenalinice. S'a procedat în modul următor: Întâiu s'a luat un sânge normal, apoi s'a injectat atropină, iar la efect s'a dat adrenalina, și după un cîas dela ultima injecție s'a luat o a treia probă.

		Inainte	După atropină	După adrenalina
Căinele	1 . .	0,56 . . .	0,46	0,78
"	2 . .	0,53 . . .	0,31	0,53
"	3 . .	0,43 . . .	0,39	0,59
	ETC.	ETC.		

De aicea vedem, că paralizând vagul cu atropina, se împiedecă relativ glicemia adrenalinică; creșterea mică pe care totuși o găsim nu se poate atribui adrenalinei, care obișnuiește să producă ridicarea la un nivel foarte mare a zahărului din sânge. De altfel acești câini au fost supuși cu câteva zile înainte, experiențelor cu adrenalina, dând o urcare foarte mare a zahărului sanguin, d. ex. căinele 1 (fără atropină) a dat dela 0,60 la 1 gr. 40.

Incheiând această experiență, putem stabili bazându-ne pe faptul, că nervul vag paralizat împiedecă hiperglicemia adrenalinică, că nervul vag are un rol însemnat în mecanismul producerii glicemiei, după cum vom dovedi în grupa II-a de experiențe.

În rezumat, „trebuie să recunoaștem, că influința parasimpaticului în mecanismul regulator al glicemiei este importantă. Cași la alte funcțiuni organice și în glicemie, sistemele simpatic și parasimpatic trebuiesc să fie prezente. Fiecare din aceste sisteme singur este capabil să producă o hiperglicemie. Vagul paralizat nu produce o hiperglicemie, dar în acest caz, nici excitarea simpaticului nu produce nici o creștere a zahărului din sânge. Deci :

1. Există o hiperglicemie pilocarpinică.

2. Paralizia vagului prin atropină, împiedecă hiperglicemia adrenalinică.

3. Nervul pneumogastric are un rol important în mecanismul hiperglicemiei". (Papilian—Velluda).

C) *Gripa doua.*

Această grupă de lucrări experimentale au fost conduse de d. profesor Papilian în colaborare cu autorul acestei teze.

S'a impus necesitatea de a defini acțiunea rolului nervilor pneumogastrici, studiind încă fenomenele grupei prime de experiențe. Pentru a pune la punct această chestiune s'au secționat ambii vagi fie la nivelul cardiei, fie la gât, scotându-se astfel sfera lor de acțiune din complexitatea factorilor ce survin în mecanismul intim al glicemiei. Într'o primă parte a lucrărilor s'a cercetat glicemia pilocarpinică și într'o a doua parte glicemia adrenalinică, în raport cu secțiunea vagilor.

A) S'au experimentat 6 câini cu secțiunea la cardia și 5 câini la gât. Probele de sânge se luau înaintea operației, după operație și după doza obișnuită de Pilocarpină, făcându-se analiza glicemiei.

Ambii vagi secționați la cardia :

Căinele 1	Inaintea operației	0,65	După operație	0,55	După Pilocarp	0,90
" 2	" "	0,75	" "	0,60	" "	0,80

Ambi vagi secționați la gât :

Căinele 1	Inaintea operației	0,75	După operație	0,55	După Pilocarp	0,45
" 2	" "	0,53	" "	0,65	" "	0,95

Aceste rezultate ne demonstrează, că după secțiunea n. vagi fie la cardia, fie la gât, se împiedecă hiperglicemia pilocarpinică pusă în evidență de dd. Papilian—Velluda.

Este adevărat, că unele animale prezintă o oarecare mărire a zahărului sanguin, chiar în experiențele aceste, însă dacă ținem seamă de creșterea caracteristică a hiperglicemiei pilocarpinice obișnuite, atunci acest fapt este neglijabil.

B) Într'o a doua ordine de cercetări s'a dat adrenalină. La 11 câini s'au secționat vagii la cardia, iar la 7 la nivelul regiunii cervicale. Exemple :

CĂINI SECȚIONAȚI LA CARDIA :

Căinele 1.	Inaintea operației	0,72	După operație	0,31	După adren.	0,53
" 2.	"	0,62	"	0,31	"	0,42
" 3.	"	0,71	"	0,50	"	0,65

CĂINI SECȚIONAȚI LA GĂT :

Căinele 1	In. operației	0,77	D. oper.	0,77	D. Adren.	0,77
" 2	"	0,55	"	1,80	"	1,60
" 3	"	0,89	"	0,71	"	0,89

Aceste rezultate ne permit să tragem concluzia, că secțiunea vagilor împiedecă glicemia adrenalinică caracteristică, mare, deși permite uneori o ușoară creștere imediat după injecție.

Concluziile grupei II de experiențe :

Din experiențele făcute reese, că nervii vagi au rolul de a interveni în mecanismul hiperglicemiei, secțiunea lor permite o ușoară creștere a zahărului, fără a da o hiperglicemie propriu zisă, cum este aceea produsă de pilocarpină și adrenalină, în mod obișnuit. (Papilian—Funariu).

C) Grupa treia.

O a treia grupă de experiențe, făcute pe câini, au fost conduse de d. prof. Papilian în colaborare cu d-na Jianu.

Condițiunile de experimentare au fost identice cu cele din grupele anterioare. S'a observat, — chiar în experiențele grupei a II-a este citat un exemplu, -- că după secțiunea ambilor nervi pneumogastrici se produce o creștere a zahărului din sânge, cași când s'ar fi pus zahăr în libertate. În acelaș timp s'a mai constatat că după secționarea ambilor nervi pneumogastrici, glicemia produsă de injecția adrenalinei nu este egal de intensă cu aceia ce se observă după doza obișnuită de pilocarpină. Pentru a putea explica mecanismul intim al acestor fenomene s'a studiat efectul celor două subsanțe chiar în primele ore ale operației, pe 10 câini.

Interpretându-se datele furnizate din aceste cercetări s'au formulat următoarele concluzii :

1. După secțiunea vagilor, totul se petrece cași când s'ar fi pus zahăr în libertate.

2. Această producțiune interesează zahărul hepatic și pe cel tisular.

3. Aceste fenomene sunt mai evidente după adrenalină.

Autorii, interpretează, că vagii depunând zahăr în ficat și în țesuturi, excitarea sistemului simpatic eliberează acest zahăr hepatic sau tisular depozitat.

Considerații critice.

III.

Din datele pe care le-am expus, prima concluzie este următoarea : excitațiunea parasimpaticului prin pilocarpină produce o hiperglicemie, acesta-i un fapt real, și din acest punct de vedere confirmă întru totul experiențele lui Bornstein—Vogel, împotriva lui Mac Guygan. Un alt fapt pe care trebuie să-l menționăm este importanța sistemului nervos parasimpatic în mecanismul producerii hiperglicemiei. Într'adevăr, atât prin paralizia parasimpaticului prin atropină, cât și mai ales, prin secțiunea vagilor, glicemia pilo-

carpinică este împiedecată. Rolul parasimpaticului apare deci evident. Aci se pun câteva experiențe, în aparență contradictorii. Intr'adevăr, Bornstein-Vogel au arătat că injecția simultană de pilocarpină și atropină împiedecă hiperglicemia pilocarpinică. Pe de altă parte dd. Papilian—Velluda au demonstrat la câinii cu parasimpaticul paralizat prin atropină, că hiperglicemia pilocarpinică se produce. Experiența acestor autori din urmă nu demonstrează lipsa de influință a parasimpaticului în glicemia pilocarpinică, căci după cum spun „pilocarpina injectată după atropină schimbă complet starea de paralizie a vagului și prin aceasta se produce hiperglicemia“. În favoarea acestei ipoteze vin un alt grup de experiențe al acestor autori, la cari după paralizia vagilor prin atropină se împiedecă hiperglicemia adrenalinică. Astfel, prin această cale indirectă, acești autori ajung la aceleași concluzii cași Bornstein—Vogel, adică la influința importantă a parasimpaticului în producerea hiperglicemiei. În favoarea acestei ipoteze, adică a influinței parasimpaticului asupra hiperglicemiei, vin experiențele din grupa II-a, prin care se împiedecă hiperglicemia atât adrenalinică, cât și pilocarpinică, după vagotomia dublă.

Pentru a explica mecanismul hiperglicemiei pilocarpinice, Bornstein—Vogel cred, că terminațiunile simpatice din capsula suprarenală fiind excitate de pilocarpină, produc o secreție bogată de adrenalină care produce hiperglicemia pusă demult în evidență. Ambii acești autori revin asupra acestei ipoteze, cu un an mai în urmă, după ce au făcut experiențe asupra extirpării capsulei suprarenale la iepuri și la câini. Intr'adevăr, extirpând ambele capsule suprarenale și dând apoi Pilocarpină, Bornstein și Vogel au obținut glicemia parasimpatică, cunoscută. Cu alte cuvinte, capsula suprarenală n'ar avea, după opiniunea ultimă al acestor autori, nici un amestec în producerea hiperglicemiei parasimpatice.

În opoziție cu aceste cercetări trebuie puse acele ale d-lor' Legrand—Berient, cari constată că hiperglicemia pilocarpinei care atinge în mod normal 80%, în timp de 20 minute după 1 mgr. la kilgr. de animal, la animalele surrenal-

ectomizate bilateral, este suprimată complet. Deși acești autori nu admit posibilitatea unei hiperglicemii adrenalinică indirecte, ei interpretează acest fapt, în urma rezultatelor obținute și prin extirparea bilaterală a corpului tiroid, urmată de pilocarpină, caracterizate prin o hiperglicemie mai puțin intensă ca la normal (între 35—40%), — cunoscând rolul secretor al pilocarpinei, aceasta nu dă numai eliberarea unei mari cantități de adrenalină, ci eliberează și un hormon de origine tiroidian, hiperglicemiant.

Cu privire la extirparea glandei tiroide în raport cu hiperglicemia parasimpatică, vom nota și lucrările lui Holm—Bornstein, cari au ajuns la rezultate analoage cu cele ale lui Legrand—Berient. Holm—Bornstein dând doze variate de pilocarpină și de adrenalină, precedate de extirparea tiroidului, ajung la concluzia, că atât prin una, cât și prin alta din aceste substanțe, se observă o împiedecare (mai bine zis o întârziare) a glicemiei, nu însă în raporturi egale. Holm—Bornstein conchid că prin extirparea glandei tiroide, toată aptitudinea organismului de a mobiliza glicogenul, se pierde sau se împiedecă, încât la iritația simpatică ceva mai bine, dar la cea parasimpatică se poate face foarte rău întrebuițarea glicogenului în zahăr.

(Cu privire la raportul existent între hiperglicemie și glicogenul organismului, Horneman a stabilit că în hiperglicemia atât adrenalinică, cât și pilocarpinică, se produce simultan în ficat foarte mult, în țesuturi (mușchi) mai puțin, o scădere a glicogenului).

În fața acestor lucrări atât de contradictorii, pentru a lămuri în parte aceasta chestiune, ne raportăm la lucrările din grupa III-a de experiențe ale d-lui Profesor Papilian și d-na Jianu. Interpretând faptul, că după vagotomia dublă, glicemia adrenalinică și cea pilocarpinică nu este egal de

intensă, organizând în acest sens o mulțime de cercetări, acești autori au ajuns la concluzia, că nervii vagi ar avea noua funcțiune, — aceia de a depozita zahăr atât în ficat cât și în țesuturile organice. Dacă se produce o dezechilibrare a stării antagonice simpatico-parasimpatice, fie prin scoaterea din funcțiune a n. pneumogastric, prin secționarea lui, fie prin excitarea simpaticului cu adrenalină, zahărul depozitat hepatic sau tisular se eliberează.



CONCLUZII.

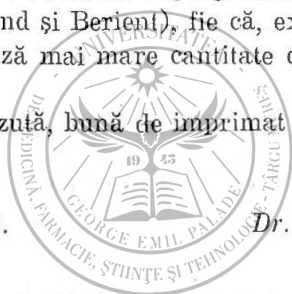
IV.

1. Excitarea parasimpaticului produce o hiperglicemie.
2. Această hiperglicemie este evidentă după pilocarpină (Bornstein, Vogel, Hornemann, P'apilian, Velluda), cât și după colină, acetocolină și fisostigmină. (Bornstein, Vogel).
3. Se poate admite că rolul vagului este să depoziteze zahărul în ficat și țesuturi.
4. Explicația aceasta a hiperglicemiei nu este cunoscută. S-ar putea admite, că excitarea parasimpaticului eliberează un hormon tiroidian hiperglicemiant pe lângă cel adrenalinic (Legrand și Berient), fie că, excitarea parasimpaticului depozitează mai mare cantitate de zahăr în ficat.

Văzută, bună de imprimat :

Președintele tezii :
Prof. Papilian (ss).

Decan :
Dr. M. A. Bolez (ss).



BIBLIOGRAFIE.

1. *Bornstein—Vogel*: Die Wirkung des Pilokarpins auf die Blutzusammensetzung, *Biochemische Zeit.* B. 118, 1—14.
 2. *Horneman*: Über die Wirkung des Pilokarpins auf den Glykogengehalt der Organe, *B. Z. B.* 122, 269—273.
 3. *Bornstein—Vogel*: Parasympathicusgifte und Blutzucker, *B. Z. B.* 122, 274—284.
 4. *Vogel—Bornstein*: Über ein paradoxes Verhalten der Zuckersstoffwechsels bei gleichzeitiger Einwirkung von Pilokarpin und Adrenalin, *B. Z. B.* 126, 56—53.
 5. *Bornstein—K. Holm*: Über den Mechanismus der Parasympathicusglykämie, *B. Z. B.* 132, 138—153.
 6. *Holm—Bornstein*: Über den Einfluss der Schilddrüse auf einige toxische Glicemie, *B. Z. B.* 135, 534—536.
 7. *Nițescu*: Societatea Științelor Medicale, 5, X, 1925.
 8. *Papilian—Velluda*: Glicemia pilocarpinică, *C. M.* 1925, 11—12.
 9. *Papilian—Funariu*: Rolul n. vagi în mecanismul hiperglicemiei, *C. M.* 1926, 3—4.
 10. *Papilian—Jianu M.*: Influence de la vagatomie double. *C. R. Soc. Biologie* No. 1, 1927.
 11. *Legrand—Bierent*: Contribution à l'étude du mécanisme de l'hiperglicémie consécutive aux injections intraveineuse de nitrate de Pilocarpine chez le chien. *C. R. Soc. Biologie*, 33, 1927.
-