

CV 1239

FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE DIN CLUJ

8649

No. 167

CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

**CENTRULUI MEDULAR
ACCELERATOR AL INIMII**

CERCETĂRI EXPERIMENTALE



DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE
PREZENTATĂ ȘI SUSȚINUTĂ LA 4 DECEMBRIE 1925

DE

ANTON BUȘULENGA
ASISTENT AL FACULTĂȚII DE MEDICINĂ DIN CLUJ



CLUJ

INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE „VIAȚA”, STRADA REGINA MARIA No. 38
1925



* 4 4 0 0 0 3 0 6 3 *

Biblioteca UMFST

FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE DIN CLUJ

No. 167

CONTRIBUȚIUNI

LA STUDIUL

**CENTRULUI MEDULAR
ACCELERATOR AL INIMII**

CERCETĂRI EXPERIMENTALE

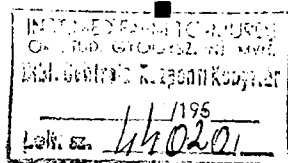


DOCTORAT ÎN MEDICINĂ ȘI CHIRURGIE
PREZENTATĂ ȘI SUSȚINUTĂ LA 4 DECEMBRIE 1925

DE

ANTON BUȘULENGA
ASISTENT AL FACULTĂȚII DE MEDICINĂ DIN CLUJ

24 MAY 2005



CLUJ

INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE „VIAȚA”, STRADA REGINA MARIA No. 36
1925

FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE DIN CLUJ

Decan: D-nul Prof. Dr. IOAN I. NIȚESCU

Profesori titulari:

Clinica stomatologică	D-l Dr. Bilașko Gh.
Patologia generală și experimentală	„ „ Botez M.
Istologia și embriologia umană	„ „ Drăgoiu I.
Clinica infantilă	„ „ Gane T.
Clinica gynecologică și obstetrică	„ „ Grigoriu Cr.
Istoria medicinei	„ „ Guiart I.
Clinica medicală	„ „ Hațiegan L.
Clinica chirurgicală	„ „ Iacobovici I.
Medicina operatoare	„ „ Iacobovici I.
Clinica oftalmologică	„ „ Michail D.
Clinica neurologică	„ „ Minea I.
Medicina legală	„ „ Minovici N.
Igiena și igiena socială	„ „ Moldovan I.
Radiologia medicală	„ „ Negru D.
Fizica biologică	„ „ Nițescu I.
Fiziologia umană	„ „ Nițescu I.
Chimia medicală	„ „ Ostrogovici A.
Farmacia chimică și galenică	„ „ Pamfil Gh.
Anatomia descriptivă și topografică	„ „ Papilian V.
Clinica dermato-venerică	„ „ Tataru C.
Chimia biologică	„ „ Thomas P.
Clinica psihiatrică	„ „ Urechia C.
Anatomia patologică	„ „ Vasilin T.

Profesori agregați:

Farmacologie și farmacognozie	D-l Dr. Martinescu Gh.
Clinica oto-rino-laringologică	„ „ Predescu I.

JURIUL DE PROMOTIUNE

Președinte: D-l Prof. Dr. **V. Papilian**

Membrii: { „ „ „ **C. Urechia**
„ „ „ **D. Michail**
„ „ „ **I. Nițescu**
„ „ „ **T. Vasilin**

Facultatea consideră opiniunile expuse în această lucrare, ca proprii ale autorului și nu are a exprima, nici aprobare, nici des aprobare.

PREFAȚĂ

Scrind această pagină, pecelluesc sfârșitul vieții mele studentești cu toate libertățile ei academice și intru într'o viață nouă, de care îmi dau perfect seama de marea responsabilitate ce m'asleaptă și pentru a putea fi util societății, trebuie să recunosc, că în fond tot student va trebui să rămân și în viitor.

Dacă cei vechi începând cu Aristote, considerau Medicina numai ca o artă, astăzi știm bine că această artă stă în strânsă legătură cu progresul științei, ceiace înseamnă că avem de a face mai mult cu o știință aplicată și în acest caz înțelegem semnificația frazei marelui Bouchard: „La science est fascinante, l'application est captivante“.

Făcând un mic bilanț asupra activității mele, din timpul celor 5 ani de studii, pot spune că acest timp l'am întrebuințat cu folos, pe de o parte îndeplinindu-mi conștiincios datoria de student, iar pe de alta, sunt mulțumit că, prin modestele mele cunoștințe, câștigate în primii ani de studii, am putut dezvolta și o mică activitate didactică în cei 3 ani și 8 luni, de când lucrez ca preparator și ca asistent la Institutul de Anatomie descriptivă și topogr.; iar în ultimul an la lucrările de medicină Operatorie, de sub direcțiunea d-lui prof. Iacobovici, fiind preparator al Clinicei chirurgicale.

Pe lângă aceasta am deosebita satisfacție că din timpul liber care mi-a stat la dispoziție, am putut contribui și eu cu ceva, la activul Societății stud. în Medicină din Cluj, a cărei președinte am avut cinstea să fiu.

De aceea, părăsind viața de student, de care mă leagă atâtea amintiri, sunt cu conștiința împăcată, că am făcut atâta, cât se putea face și încheind cu regret această viață scurtă, mă simt dator să aduc mulțumiri tuturor acelorora, cari au contribuit la formarea carierei mele de mâne, mai ales Domnilor profesori de la această Facultate, cari și-au dat silința a mă înzestra cu toate cunoștințele necesare vieții care vine.

Sunt fericit că cu această ocaziune mi se dă prilejul să-mi arăt toată recunoștința mea maestrului și neobositului meu profesor Dr. V. Papilian, în Institutul căruia lucrez și am petrecut aproape tot timpul școlarității mele.

D-lui prof. Papilian îi datoresc nu numai cunoștințele mele anatomice și sfaturile care mi le-a dat cu multă bunăvoință în toate ocaziunile, dar D-sa a infiltrat în mine spiritul de sacrificiu al cercetătorului și eu văd în D-sa simbolul muncii dezinteresate, dreptății absolute, și voinții fără margini, calități ce îmi vor servi de călăuză în toată viața mea și sunt mândru că mă pot număra printre elevii Domniei Sale.

Deasemenea aduc viile mele mulțumiri d-lui prof. Dr. Iacobovici, în serviciul căruia am lucrat aproape un an și jumătate, unde am învățat principiile de chirurgie generală și regret că n'am putut șede mai mult timp pe lângă acest distins chirurg, pentru a-mi completa cunoștințele de specialitate.

D-lui prof. Dr. I. Nițescu, Decanul Facultății, îi sunt recunoscător pentru sfaturile și bunăvoința cu care m'a servit, punându-mi la dispoziție biblioteca Domniei Sale, iar în calitate de decan, țin să mulțumesc atât Domniei Sale cât și d-lui prodecan prof. Dr. Moldovanu pentru felul cum m'au sprijinit în rezolvirea diferitelor probleme studențești, în timpul cât am fost la conducerea Societății stud. în Medicină.

Nu pot să n'amintesc aci de fostul meu șef de lucrări Anatomice și de Medicină Operatorie Dr. Gh. Bolintineanu, pentru care am o deosebită considerație, fiind acela, care m'a învățat „arta de-a mânuii bisturiul“ și de prietenul meu din copilărie Dr. D. Zeana, căruia îi păstrez multă dragoste și recunoștință pentru îndrumările, pe care mi le-a dat. Deasemenea d-lui șef de lucrări Dr. C. Veluda deosebită considerație, iar colegului meu de suferință Marin Soreanu, cu care am petrecut zile și nopți, ani de-a rândul la aprofundarea studiilor medicale, eternă dragoste frățească.

Înainte de-a încheia această pagină țin să asigur pe rudele mele din București și Macedonia de toată dragostea și recunoștința ce le-o păstrez, pentru tot ce-au făcut pentru mine.

ÎNTRUDUCERE

Înainte de-a intra în subiectul acestei lucrări, care inaugurează activitatea celor 4 ani de *prosectorat*, petrecuți în bună parte prin sălile de disecție ale Anatomiei, dela început trebuie să relevăm faptul că problema foarte complexă a Simpaticei, care de câtă-va vreme preocupă cu deosebire pe maestrul meu prof. Dr. V. Papilian, este o chestiune de actualitate ce pasionează în timpul din urmă lumea medicală de pretutindeni și în special pe cea dela noi.

Această tendință a școlii medicale românești, care urmărește cu multul interes chestiunea Simpaticei, reiese din interesantele lucrări românești apărute de curând, ale d-lor profesori Danielopol, Toma Ionescu, Papilian, Michail etc.

Chestiunea „*Centrului medular accelerator al inimii*“, care se credea definitiv rezolvită în urma cercetărilor și clasificării lui Francois Franck (1866) a fost pusă din nou pe tapet de către celebrul fiziolog englez Langley și mai în urmă de Danielopol a căror experiențe sunt în contradicție, cu teoria clasică a autorului francez de mai sus. Faptul însă că unele tratate, apărute de curând, au adoptat concepția autorilor moderni, denotă, că această chestiune nu este încă definitiv pusă la punct, cu toate că aproape toate tratatele clasice de fiziologie, continuă să considere concepția lui Fr. Franck, ca cea mai verosimilă.

Aceasta este explicabil de altfel, dacă luăm în considerare autoritatea marelui fiziolog francez, a cărei teorie predomină lumea medicală de o jumătate de secol și ne dă să înțelegem, că înlăturarea ei nu este posibilă, decât după multe alte noi cercetări.

Plecând dela acest fapt, maestrul meu prof. Dr. V. Papilian, mi-a încredințat subiectul de față, pentru a face un control al acestei chestiuni, așa de contraversată în ultimul timp și aș fi satisfăcut dacă rezultatele modestelor noastre cercetări practi-

cate pe câni, ar putea contribui la clarificarea acestei probleme simplă în aparență, dar în fond foarte complexă.

Calea pe care am urmat-o în această lucrare anatomo-fiziologică nu putea fi alta decât aceea a fiziologiei experimentale, introdusă în știința medicală de către celebrul fiziolog francez Cl. Bernard, care este una din cele mai perfecte și mai modernă metodă de investigație.

Pentru a da o imagine clară subiectului ce tratez, am căutat în limitele posibilității, ținând seama de spațiul îngust care mi-este îngăduit, să repartizez materialul în trei capitole, tratând întâi pe scurt istoricul fazelor evolutive, în cecece privește inervația medulară acceleratoare a inimii, apoi în al doilea Capitol am dezvoltat în mod sumar noțiunile clasice de anatomie și fiziologie, după care urmează cercetările experimentale personale.



CAPITOLUL I.

ISTORIC

În timpurile cele mai vechi Aristote și contemporanii săi considerau inima ca un organ de origină a nervilor, iar creerul după el nu intervenea decât să reînprospăteze acțiunea ei. — Mai târziu Galien (131-200 d. Chr.) bazându-se pe observațiunile anatomice, a răsturnat această concepție eronată, separând sistemul nervos, de celelalte sisteme ale organismului.

Tot Galien a fost acela care a emis faimoasa teorie a „independenței inimei“ bazat pe faptul că observase funcționarea inimei, după extragerea ei din organism și cu toate că în aceste timpuri se cunoștea participarea nervului vag, *) la inervația acestui organ, el a susținut că puterea de contracțiune a inimei nu stă în *nervi*, ci în substanța și energia ei proprie.

Această teorie a predominat lumea medicală mai multe secole, până la începutul secolului al XVIII-lea, când Legallois bazat pe experiențele sale de o importanță istorică, a răsturnat vechea teorie a lui Galien.

Totuș în acest lung interval de timp, o mulțime de fiziologi au combătut teoria Galeniană, prin o serie de cercetări, cari însă nefiind îndeajuns demonstrative n'au putut-o influența.

Astfel către sfârșitul secolului al XVI-lea Piccolomini susținea că secțiunea vagului aduce pierderea contractibilității inimei. Wilis prin ligatura pneumogastricilor la gât, a arătat că, în afară de calea directă a nervului vag, mai există una indirectă a nervului intercostal (N. marele Simpatic) prin care creerul putea transmite inimii, influxul nervos.

Deasemenea în scolul al XVII-lea o seamă de autori de talia lui Riolan, Lower, Boyole, Vieussens, Valsalva, Morgani, Berger,

* Nervul Vag era considerat ca un nerv sensibil.

Fowler, Humboldt (1799) și alții au întreprins o serie de experiențe, fără să poată înlăura, teoria emisă de Galien.

Meritul mare deci revine lui Legallois (1812), care primul a stabilit într'un mod indiscutabil *rolul excito-motor pe care l'are măduva spinării asupra cordului*, înlăturând definitiv concepția Galeniană.

Prin experiențele sale practicate pe epuri și câni, cărora le secționa măduva cervicală, întrerupând continuitatea ei cu encefalul, acest autor a arătat că inima acestor animale continua să bată, scoțând în evidență că creerul nu are nici o acțiune directă asupra inimei; iar dacă acestor animale li se distrugea măduva spinării, printr'un stilet introdus în canalul rachidian, mișcările inimei se opreau imediat, demonstrând prin aceasta că *măduva spinării provoacă și susține mișcările acestui organ*. Această nouă concepție a lui Legallois deși cam exclusivistă prin faptul că atribuia acest rol întregului ax medular, totuș a fost adoptată aproape de toți autorii clasici contemporani.

Obiecțiunile contradictorii au fost aduse de Wilson Philip (1818) care după o distrugere lentă a măduvei spinării și a creerului la animale întreținute cu respirație artificială, a observat că inima continua să bată și de Mayer care a constatat o accelerare a bătăilor inimei după secțiunea pneumogastricilor.

Au urmat apoi experiențele lui Spallanzani, Zimmermann, Weinhold, Wedermayer, Flourens, iar mai târziu a le lui Brown Sequard, Lalleman, Cl. Bernard și o mulțime de alți autori, cari au confirmat obiecțiunile aduse de W. Philip teoriei exclusiviste a lui Legallois.

Dacă însă prin toate aceste cercetări s'a putut stabili că nu toată măduva spinării are acțiune asupra inimei, totuș nu s'a putut preciza segmentul medular, care intervine în funcțiunea ei, sensul influenței (acceleratoare sau moderatoare), precum și nici căile de transmisiune al acestei acțiuni medulare.

Primul care a emis ideia, că sediul inervațiunii mușchiului cardiac ar fi în ganglionii Simpaticului cervical este Frochaska; iar Magendie în manualul său de fiziologie apărut în 1825 susține că influența creerului și a măduvei asupra inimei s'ar transmite prin firisoarele nervoase ce provin din a 8-a pereche cervicală și în acelaș timp emite ipoteza că fibrele simpatice ce

vin la cord din ganglionii cervicali, ar avea acelaș rol, cu toate că cercetările sale pentru determinarea rolului ce l'au acești ganglioni asupra inimei, au fost negative.

Așa dar prin toate aceste experiențe s'a ajuns a se atribui nervilor de mai sus (simpatici) un rol cardiac, fără să se cunoască partea ce revine marelui simpatic și axului cerebro-spinal.

Abi mai târziu Müller a adoptat o opiniune mixtă, susținând că, *acțiunea constantă asupra contracțiunilor inimei stă în primul rând în forța motrice a nervului simpatic, iar cauza conservatrice al acesteia s'ar găsi în creer și măduvă.*

Odată cu introducerea curentului electric ca metodă de excitațiune, începe o nouă eră, pentru stabilirea segmentului medular ce participă la inervația inimei, a sensului acțiunii sale și a căilor de transmisiune al acestei acțiuni.

Astfel Wolkman și Miot servindu-se de această metodă au observat perturbațiuni în ritmul inimei, iar Duval și Von Bezold excitând măduva cervicală și simpaticul cervical, au obținut o accelerare foarte exprimată a mișcărilor inimei și invers prin secțiunea Simpaticului cervical o rărire a acstor mișcări.

W. Philip și Bourdach au obținut acelaș lucru excitând primul cu Alcool, iar al doilea cu substanțe alcaline.

Alți autori ca Valentin, Vierord, Humboldt (1799), etc. prin galvanizarea fibrelor ieșite din Simpaticul cervical au obținut deasemenea o accelerare, ceiace a mai constatat și Miot cu Bernstein prin excitațiunea capătului inferior a simpaticului cervical secționat.

Cel care a atras atenția pentru prima oară însă, asupra fibrelor nervoase ce leagă măduva cervicală cu plexul cardiac a fost Von Bezold (1863), care a arătat că aceste fibre trec prin ganglionul cervical inferior al simpaticului, obținându-se astfel un real progres în cunoașterea rolului și traectului nervilor simpatici. Prin excitațiunea lor acest autor a obținut o *mărire a numărului bătăilor și a forței de propulsiune a inimei.*

Experiențele și afirmațiunile lui Von Bezold au fost criticate de către Ludwig și Thiry, cari au contestat nu numai influența acceleratoare a măduvei spinării, ci și aceia a fibrelor nervoase cardiace, susținând că modificările ritmului cardiac ar

fi datorite acțiunii măduvei asupra circulațiunii periferice, și deci unei influențe indirecte a măduvei.

Rolul acestor elemente nervoase a fost definitiv stabilit în 1866 prin experiențele fraților E. și M. Cyon. Acești autori pe animale curarizate, pentru a suprima orice influență a centrului de inhibiție, aceia a reflexelor și a presiunii, au secționat pneumogastricii, N. depresor, simpaticul cervical și cei doi nervi splanchnici și excitând măduva cervicală la rândul ei secționată la nivelul atlasului, au obținut o accelerare foarte exprimată a bătăilor cardiace, fără să aibă schimbări în presiunea sanghină. Astfel prin aceste experiențe, frații Cyon au elucidat acțiunea directă a măduvei spinării asupra inimei, care se face prin intermediul ganglionilor simpatici, în special prin ultimul cervical și primul toracic, fiind singura cale rămasă intactă. Pentru proba inversă, repetând experiența prin extirparea acestor ganglioni, orice excitațiune a fost ineficace.

Concomitent alți autori de seama lui Cl. Bernard și Francois Franck au arătat importanța rolului funcțional al ganglionilor nervoși situați pe traectul nervilor, primul scoțând în evidență puterea reflexă a lor, lucrând pe ganglionul sub maxilar, iar celalt care s'a ocupat în special cu nervii acceleratori ai inimei, excitând capătul inferior al ganglionului toracic superior secționat, a obținut o accelerare marcantă a ritmului cardiac, dovădind prin aceasta că *acest ganglion are față de inimă proprietăți de centru funcțional.*

Deasemenea pentru stabilirea originii reale și traectului nervilor acceleratori o serie de experiențe au fost întreprinse de Von Bezold, Ludwig, Bever, E. M. Cyon, Cl. Bernard, Schmiedeburg, Knol, Stricker cu Wagner, Albertoni cu Bufalini, Schiff, etc. a căror rezultate au fost controlate, complectate și grupate de marele fiziolog francez Francois Franck, după cum vom vedea la capitolul următor. Deocamdată întrucât ne interesează pe noi, putem rezuma concepțiunea lui Francois Franck anume că, *Centrul medular accelerator al inimei, ar fi situat în toată jumătatea sueprioară a măduvei cervico-dorsale, începând dela a 5-a pereche dorsală în sus.*

Această teorie a lui Fr. Franck a fost admisă de toți fiziologii contimporani, cari în posesiunea datelor mai sus descri-

se, începând din anul 1866, se crezură în măsură să explice într'un mod rațional funcțiunea inimii, atribuind automatismul și ritmul ei, puterii excito-motoare a ganglionilor săi intrinseci, iar modificările în frecvența bătăilor sale, intervențiunii excitatrice sau inhibitrice a centrilor nervoși și a nervilor cardiaci ce pleacă din acești centri; după cum ne arată tabloul următor.

CLASIFICAREA LUI FRANCOIS FRANCK (REYNIER)

Nervii acceleratori cardiaci	A) Din segmentul Bulbomedular (Schiff)	1. Fibre conținute în pneumogastric ce vin din Spinal.
		2. Fibre conținute în marele simpatic cervical venite din anastomozele sale superioare-
	B) Segmentul medular cervicodorsal	1. Fibre din marele simpatic cervical.
		2. Fibre ce provin din ultimele 4-5 perechi cervicale și care formează nervul vertebral (Bezold, Bever, Cyon)
		3. Fibre ce nasc din primele dorsale. (Cyon, Cl. Bernard Stricker).
		4. Fibre ce nasc din 3-a-4-a-5-a perechi dorsale (Albertoni, Bufalini).

(Vezi Fig. 1)

De altfel concepțiunea lui Fr. Franck predomină și astăzi majoritatea autorilor clasici, însă în ultimul timp ea a fost combătută de cunoscutul autor englez Langley, decedat de curând și de profesorul Danielopol dela București, bazați pe studiile lor făcute asupra nervului vertebral, după cum vom arăta mai pe larg la capitolul ce urmează.

CAPITOLUL II.

ANATOMIA ȘI FIZIOLOGIA NERVIILOR ACCELERATORI AI INIMEI

În acest capitol voi face întâi descripțiunea anatomică a nervilor acceleratori la om, după datele clasice, apoi topografia clasică acestor nervi după concepțiunea lui Francois Franck, însoțită de câteva noțiuni fiziologice; iar la urmă voi expune cercetările mai noi, cari sunt în contradicere cu cele ale acestui autor.

ANATOMIA NERVIILOR SIMPATICI CARDIACI (om)

După câte am văzut până acum, reiese că simpaticul este nervul, care deține prin excelență funcțiunea acceleratoare a inimii, în special lanțul cervical și partea superioară a celui toracic.

Simpaticul cervical are de obicei trei ganglioni: superior, mijlociu (inconstant) și inferior. Acestor ganglioni li se descriu ramuri aferente, care nu sunt altceva decât ramurile anastomotice (comunicante) ale simpaticului cu rădăcinile anterioare ale nervilor rachidieni, și ramuri eferente.

RAMURI AFERENTE. Ganglionul cervical superior primește ramuri din primele 4—5 perechi cervicale, cel mijlociu când există din a 5-a și a 6-a pereche, iar cel inferior, care uneori este unit cu primul toracic (gangl. stelat), primește din ultimele două perechi cervicale și primele dorsale.

RAMURI EFERENTE. Între numeroasele ramuri ce pleacă din acești ganglioni, fiecare din ei dă și câte o ramură pentru inimă, formând nervii cardiaci corespunzători, ce se îndreaptă spre plexul cardiac, iar de aci spre cord.

În afară de aceste ramuri cervicale simpaticul mai dă ramuri cardiace în porțiunea sa toracică și anume din prima pereche ganglionară, pleacă ramuri cardiace, care se comportă la fel ca și cele cervicale.

TOPOGRAFIA NERVIILOR ACCELERATORI CARDIACI (câne). Primul care a emis ideia topografiei fiziologice a fost Francois Franck (1884).

Acest autor bazându-se pe faptul că în acelaș cordon nervos pot exista fibre pentru organe cu funcțiuni diferite, cum ar fi spre exemplu simpaticul cervical, care conține un grup de nervi vaso-motori, fibre sudorale, oculo-pupilare etc. și plecând dela punctul de vedere că anatomia nu ne poate da indicațiuni asupra felului și sensului influxului nervos dintr'un nerv, pe când fiziologia experimentală ne poate da disocierea funcțională a nervului respectiv, a studiat în acest sens topografia ganglionului toracic superior, după cum îl vom descrie mai departe.

Am amintit mai sus că concepțiunea lui Francois Franck, predomină și astăzi și este descrisă aproape în toate tratatele clasice existente, după care mă voi conduce și eu în descripțiunea ce o voi face.

Nervii acceleratori cardiaci sunt împărțiți de acest autor în două sisteme:

1) **SISTEMUL MEDULAR PRINCIPAL CONVERGENT**. Din cauza emergenței distantate acest sistem este subîmpărțit în 3 grupe:

a) *Grupa descendentă* conține ramurile ce ies din cele de a 4-a, 5-a, 6-a și a 7-a perechi cervicale și merg către primul ganglion toracic, urmân cea mai mare parte traectul nervului vertebral (simpaticul cervical profund), care a fost descris de Fr. Franck, Von Bezold, Bever și E. Cvon.

În experiențele făcute pe câni, relativ la semnificația acestui nerv Fr. Franck a constatat acțiunea sa aceleratoare și a precizat porțiunea măduvei cervicale de unde nasc firisoarele aceleratoare din acest nerv, care vin prin anastomozele lui cu a 5-a, 6-a și a 7-a perechi cervicale. În ceea ce privește a 8-a pereche cervicală, aceasta dă o ramură comunicantă independentă, ce intră în primul ganglion toracic la o mică distantă de n. vertebral.

b) *Grupa transversală* este formată din ramurile ce unesc primele două perechi dorsale cu întâiul ganglion toracic (Cvon, Cl. Bernard, Stricker). Toți fiziologii au căzut de acord în ce privește traectul acestor ramuri, care ar forma cea mai însemnată parte din nervii acceleratori cardiaci.

c) *Grupa ascendentă* este constituită din ramurile ce pleacă din a 3-a, 4-a și a 5-a perechi dorsale și urcă cu cordonul simpaticului toracic, până la primul său ganglion (Albertoni, Bufalini), unde se întâlnesc cu ramurile grupelor precedente. După cum vedem ganglionul toracic superior este centrul de grupare a nervilor acceleratori cervico-dorsali (vezi fig. Nr. 1).

În general traectul nervilor dela ganglion, la plexul cardiac este variabil.

În afară de cei doi nervi cardiaci, cari pleacă din acest ganglion spre plexul cardiac, se crede c'ar mai fi fibre accelera-toare, care trec în ansa lui Vieussens (Frédéricq 1913) și merg la ganglionul simpatic cervical inferior, unde se întâlnesc cu ramurile venite din sistemul bulbo-medular, cu care merg împreună spre inimă.

Așa dar ganglionul cervical inferior formează al doilea centru de grupare, prin faptul că la el vin și o parte din ramurile convergente ale primului ganglion toracic.

Așa unele din aceste ramuri pot părăsi lanțul simpatic la nivelul ganglionului stelat (toracic sup.) sau la nivelul ansei lui Vieussens, pentru a forma nervii acceleratori propriu ziși. Ramurile care nu părăsesc lanțul și ajung la ganglionul cervical inferior, formează primele două ramuri accelera-toare independente.

Asupra acestor nervi cari pleacă din porțiunea lanțului simpatic descris mai sus a experimentat Fr. Franck, care a edificat toată fiziologia simpatico-cardiacă, la care au contribuit și ceilalți fiziologiști pe care i-am amintit în capitolul anterior.

2. SISTEMUL ACCELERATOR CONVERGENT BULBO-MEDULAR SUPERIOR conține mai puține fibre accelera-toare de unde și importanța lui mai mică. El este împărțit în două grupe: a) *Grupa medulară superioară* formată din ramurile ce vin din 1-a, 2-a și a 3-a perechi cervicale (ram. comunicante) și merg direct în ganglionul cervical superior, de unde scoboară spre inimă prin lanțul simpatic cervical. b) *Grupa pneumogastricului* e formată la rândul său din fibre accelera-toare de origine bulbară, cari trec prin pneumogastric și ajung la plexul cardiac.

Trebuie să amintesc aci că cu aceste fibre s'a ocupat Wundt cu Heidelberg, Bezold, cari au susținut existența lor, în vag, prin faptul că excitând bubul după secționarea prealabilă a simpaticului cervical, au obținut o accelerare a bătăilor cardiace.

În sprijinul acestei afirmațiuni, au urmat experiențele lui Schiff, Moleschott, Gianuzi, Fr. Franck, cari au obținut același lucru servindu-se de metoda curenților slabi aplicați pe Vag și

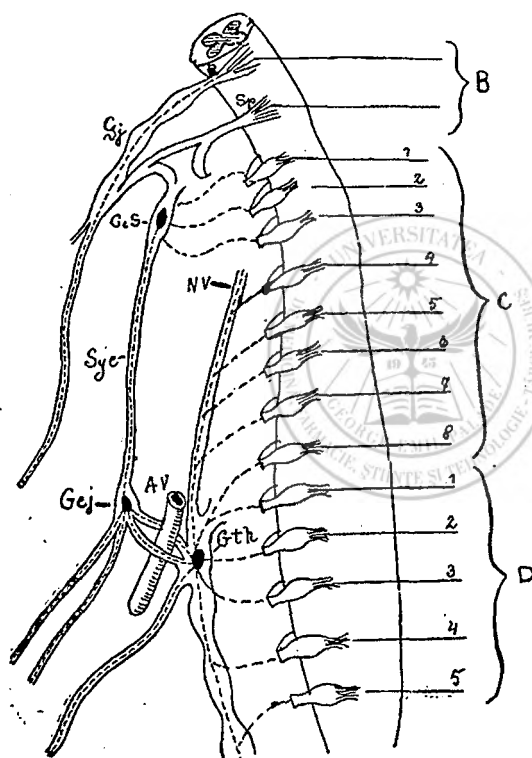


Fig. No 1. Schema sistemului nervos accelerator al inimii, care pleacă din bulbul și din măduva cervico-dorsală (după Fr. Franck) Gley.

Traiectul nervilor acceleratori este reprezentat prin linii punctate. B. bulbul cu originile pneumogastricului P. și a Spinalului Sp — Gj ganglionul jugular. — Gpl ganglionul plexiform; — Ges, ganglionul simpatic cervical superior; Syc simpaticele cervicale; — C. Măduva cervicală, NV. nervul vertebral, D. măduva dorsală superioară — Gth ganglionul toracic superior — Gcj ganglionul simpatic cervical inferior; — AV ansa lui Viessens.

prin excitarea lui după paralizarea acțiunii sale moderatoare cu diferite substanțe ca atropina (Fr. Franck), nicotina (Schmiedeberg).

Pe lângă fibrele bulbare, acești autori au susținut că pneumogastricul ar mai conține și fibre ce vin din primele 3 perechi ale măduvii cervicale și care ar trece în el prin anastomoza lui

cu spinalul (Schiff). Din cele expuse până aci rezultă, după clasificarea dată de Francois Franck, că *centrul medular accelerator al inimii, ar fi situat în jumătatea superioară a măduvei spinării cervico-dorsale, până în bulb, partea principală având sediul în jumătatea inferioară a măduvei cervicale, începând dela 4-a 5-a pereche în jos, iar o altă parte mai puțin importantă în măduva dorsală superioară, adică în primele 5 perechi dorsale.* — (Vezi fig. 1 luată din Gley).

NOTIUNI DE FIZIOLOGIE. Nervii motori acceleratori ai inimii acționează asupra ritmului și tonusului cardiac.

1. ACTIUNEA ASUPRA RITMULUI (Legalleis, Von Bezold, Cyon) se produce în sensul că accelerează bătăile inimii.

În general însă acești nervi nu acționează în adevăratul sens al unui nerv motor ordinar. Ei ar fi după expresia lui Morat mai mult „*măritori ai mișcărilor*“ prin faptul că secționarea lor nu produce o paralizie imediată a mușchiului cardiac, iar excitațiunea, nu face decât să accelereze bătăile inimii prin scurtarea fazei diastolice.

2. ACTIUNEA CARDIO-TONICĂ. În acelaș timp cu modificările produse asupra ritmului, nervii acceleratori cardiaci provoacă și o mărire a energiei contracțiunilor mușchiului cardiac.

Aceasta se datorește faptului că, secusa sistolică devine mai scurtă și ia un caracter mai brusc, încât volumul mijlociu al inimii scade, iar sistolele auriculare și ventriculare devin și ele mai energice.

Aceste caractere particulare a le nervilor motori acceleratori ai inimii s'ar explica prin particularitățile mușchiului cardiac sau prin prezența ganglionilor pe traectul acestor nervi, cari sunt adevărați centri funcționali, în sensul că ei pot remania și modifica excitația (Fr. Franck).

În ceia ce privește presiunea sanghină, trebuie să adaog că în timpul accelerării bătăilor cardiace această presiune în majoritatea cazurilor rămâne nemodificată mai ales când excitațiunea interesează numai nervii acceleratori bine izolați. Din contra când excitațiunea cuprinde și nervii vaso-motori, care în acest caz, ar creia o rezistență înaintea inimii, forțându-o să lucreze mai mult, presiunea arterială se mărește.

CERCETĂRILE MAI NOUI

Printre cercetările mai noi sunt experiențele lui H. Frédéricq (1913), care a studiat influența diferiților agenți terapeutici asupra nervilor acceleratori cardiaci. Acest autor a experimentat la câne pe ramura anterioară a ansei lui Vieussens din stânga, și a scos în evidență acțiunea inhibitoare a cafeinei asupra nervilor acceleratori, care suprimă excitabilitatea lor. Concluziunile pe care le trage asupra acestei anse, sunt că ea ar avea o acțiune acceleratoare și inhibitoare asupra ritmului cardiac și în plus asupra presiunii sanghine și amplitudinii pulsațiilor.

Ceia ce ne interesează pe noi este că acest autor, afirmă rolul accelerator al ansei lui Vieussens, și deci confirmă oarecum cele susținute de Francois Franck.

Alte cercetări mai noi, făcute în această direcțiune sunt lucrările marelui fiziolog englez, Langley, care a devenit celebru prin numeroasele sale contribuțiuni în domeniul simpaticului.

Langley prin experiențele sale practicate pe pisici, a arătat că acțiunea acceleratoare a nervului vertebral, nu ar fi datorită acestui nerv, ci unei alte ramuri musculare care merge alături de el, fiind chiar inseparabilă.

Contestând acțiunea acceleratoare a nervului vertebral, acest autor combate întreaga concepție a lui Francois Franck.

Laiguel Lavastine atribue aceste rezultate contradictorii, diferenței animalelor pe care s'a experimentat.

Insă cercetări mai recente făcute de profesorul Danielopol dela București, împreună cu I. Marcu, confirmă întru totul afirmațiunile lui Langley. Danielopol cu Marcu *contestă chiar exactitatea descrițiunii anatomice a nervului vertebral*, făcută de Francois Franck.

Astfel acești autori *) prin cercetări îndelungate pe care le-au întreprins asupra anatomiei și fiziologiei nervului vertebral la câni și pisici, au arătat că dispozițiunea acestui nerv este foarte variabilă mai ales la câni, descriind 4 tipuri.

Deasemenea ei au găsit în mod constant ramura musculară, pe care Langley o descriesese la pisică.

Danielopol et I. Marcu Comtes Rendus de la Société de Biologie No 27 pag. 734-739--14/VIII 925.

Mai mult pentru a demonstra funcțiunea reală a nervului vertebral, acești autori au continuat experiențele lor mai departe, arătând că acest nerv nu conține fibre acceleratoare, deoarece prin excitarea capătului periferic a nervului secționat, *nu au putut obține nici o accelerare a bătăilor cardiace.*

Pentru ca concluziunile lor să fie cât mai evidente într'o nouă serie de experiențe practicate pe câni și pisici autorii, după ce au secționat toate ramurile comunicante, care unesc primul ganglion toracic cu rădăcinile rachidiene, apoi lanțul simpaticului toracic imediat dedesubtul acestui ganglion, precum și cele două ramuri ale ansei lui Vieussens, lăsând intacte numai ramurile rădăcinilor rachidiene, care leagă ganglionul toracic superior cu nervul vertebral, au excitat cu ajutorul unui curent faradic, atât ganglionul stelat, cât și nervul vertebral imediat deasupra acestui ganglion, *fără să atingă ramura musculară mai sus amintită și n'au obținut nici o accelerare a ritmului cardiac.*

Din aceste experiențe cât se poate de demonstrative Danielopol cu Marcu, contestă existența de fibre acceleratoare în nervul vertebral, atât la pisică cât și la câine, combătând la rândul lor concepțiunea clasică a lui Francois Franck.

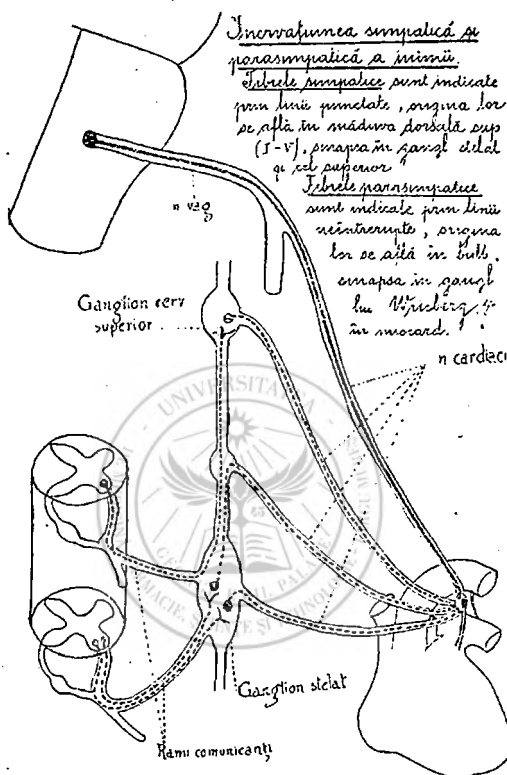
Atât din lucrările lui Langley, cât și din cele a le lui Danielopol cu I. Marcu, reiese că „nervii simpatici cardiaci ar avea origina în măduva dorsală” după cum ne arată schema din fig. Nr. 2. luată din tratatul de Anatomie a d-lui prof. Papilian.

De altfel Danielopol în studiul său asupra sistemului nervos vegetativ,* la descrierea originii nervilor simpatici cardiaci, spune că acești nervi pleacă din măduva dorsală și după ce traversează lanțul simpaticului toracic, ajung la ganglionul stelat, în care se face sinapsa și de aci trec la inimă prin nervii cardiaci propriu ziși.

Tiu să menționez că această concepțiune modernă, tinde să prindă teren, deoarece unele tratate noi de curând apărute au și adoptat-o. Printre acestea sunt: „*Physiology und Biochemistry în modern medicine*” din anul 1925 a profesorului Macleod din Toronto (Canada), „*Le Sympathique et les Systèmes Associés*” de A. C. Guillaume (1925), ca și *Tratatul de Anatomie (Vol. II Sistem nervos)* a d-lui prof. Dr. V. Papilian.

* Revista Științelor Medicale No 1 Octombrie, 1924.

Alté tratate ca: „*Physiologie des Kreislaufes*” a lui R. Tigerstedt din Helsingfors (Finlanda) din 1921 care este o adevărată monografie, abia amintește despre centrul simpatic medular, spunând, că această chestiune încă nu e cunoscută.



De asemenea consultând: „*Handbuch Der Biologischen Arbeitsmethoden*” de E. Abderhalden (1925) n'am găsit nimic important în chestiunea care m'a interesat, apoi în „*Die Lebend Nervens*” a lui Müller (1925) ca și în *Anatomia lui Braus* același lucru.

În fine ca să mă conving dacă în ultimii ani s'a mai lucrat în direcțiunea subiectului ce trahez am consultat revistele mai importante *) (engleze și germane) din biblioteca Institutului de fiziologie și n'am găsit nimic nou.

* a) Physiologal abstracts 1921-925.

b) Review U. S. A. 1921-923 Baltimore.

c) Berichte Über die Gesamte Physiologie 1920-925.

d) Pflügers Archiv Physiologie 1921-924.

CAPITOLUL III.

CERCETĂRILE EXPERIMENTALE PERSONALE

Plecând de la punctul de vedere expus la începutul acestei lucrări adică de-a face un control asupra localizării „Centrului medular accelerator al inimii“, am întreprins cu d-l prof. Dr. V. Papilian o serie de experiențe, pe care le-am practicat pe câni.

Pentru acest lucru am ales o cale deosebită de cele întrebuițate până acum de alți cercetători, anume o cale directă, intervenind direct la origina aparentă a rădăcinilor rachidiene, în interiorul canalului medular.

Principiul de la care am plecat a fost, ca prin secționarea rădăcinilor rachidiene să secționăm și fibrele simpatice preganglionare.

Aceste secțiuni le-am făcut în interiorul canalului medular înafară durei mater, atât în regiunea cervicală, cât și în cea dorsală; iar ca să ne dăm seama de valoarea rădăcinilor rămase pe loc, am paralizat pneumogastricul cu atropină. Se înțelege de la sine dificultățile pe care le-am întâmpinat, până la formarea unei tehnici precise, pe care am ajuns să o posedăm, numai după sacrificarea mai multor animale.

Astfel din cei 25 câni pe care am intervenit nu ne-au trăit suficient, de cât 16 și dintre acestia nu am putut conta decât numai pe 10, restul neavând secționate numărul rădăcinilor cerute de scopul operațiunii. Cea mai mare parte din câni ne-au murit în timpul intervenției pe rădăcinile rachidiene cervicale, unde la început am avut hemoragii foarte accentuate, plexul vascular perimedular în porțiunea aceasta fiind foarte dezvoltat și unde odată cu rădăcinile nervoase eram nevoiți să tăiem și vasele spinale (artere și vene) care intră și ies împreună cu aceste rădăcini prin găurile de conjugare.

De aceia la început pentru a preîntâmpina hemoragia am fost nevoiți să recurgem la infuzii cu ser fiziologic sub cutanat iar când am ajuns să posedăm tehnica, am putut secționa rădăcinile între două pense fine, fără să fi avut nevoie de ser, hemoragia în acest caz fiind minimală și ușor oprită prin apă oxigenată și prin tanponare.

O altă parte din câni au murit sub narcoză, pentru care ne-am folosit de ether sulfuric.

De asemenea trebuie să menționez faptul că toți câinii cărora am încercat să le secționăm a 5-a pereche cervicală * au sucombat pe masa de operație prin oprirea respirației, cu toată respirația artificială dată la timp, și cu toate că inima continua să bată mai multe minute, după încetarea respirației.

După moartea animalelor toate operațiunile au fost confirmate prin autopsie. Nu am putut face un control microscopic din cauză că animalele nu au trăit mai mult de 2—3 zile.

Pentru a paraliza acțiunea pneumogastricului, ne-am folosit de atropină, care după cum se știe este substanța cea mai activă și mai bună, nitritul de amil având o acțiune mai rapidă, dar de durată mai scurtă. La dozarea injecțiilor cu atropină am avut în vedere mărimea în greutate a fiecărui câne, doza întrebuințată subcutanat fiind între 1 mmg. $1\frac{1}{2}$ mmg.

Am crezut de bine să dau aceste noțiuni preliminare pentru ca fiecare să-și poată face o idee, cât de mari sunt dificultățile, pe care le întâlnim în intervențiunile experimentale de pe măduva spinării, ele nefiind toate descrise în cărți.

Operațiunile noastre le-am împărțit în două serii după regiunea în care am intervenit și anume: I. o serie pentru regiunea cervicală, care cuprinde 4 câni și II. o altă serie pentru regiunea dorsală în care intră 5 câni și la care se mai adaugă un câne de probă.

Cânilor din seria primă le-am secționat ultimele trei perechi cervicale (a 6-a, 7-a, 8-a) în interiorul canalului medular, la o depărtare de 1 cm. de punctul de emergență a lor pe dura mater.

Celor din seria doua la primii 3 le-am secționat primele 5 perechi dorsale (a 1-a, 2-a, 3-a, 4-a și 5-a) atât rădăcinile anterioare cât și cele posterioare, ceiace am făcut de altfel și în regiunea

* A 5-a pereche cervicală conține fibre pentru nervul frenic.

cervicală; iar la alți doi am lăsat pe loc rădăcinile primei perechi și am secționat, celelalte perechi, de la a 2-a până la a 5-a dorsală inclusiv.

Ultimului câne din seria a doua pe care l'am făcut de probă, atât pentru traumatism cât și pentru alte inconveniente pe care le-am văzut mai sus, i-am secționat 5 perechi dorsale, începând de la 6-a dorsală până la 10-a inclusiv.

Trecând la descrierea foilor de observație a fiecărui câne în parte, pentru a face cât mai aparentă observația lor, le-am grupat în două tablouri pentru fiecare serie a parte.

SERIA I. TABLOU 1.

No. curent al cânilor	Pula înainte de operație pe un minut	Pula după operație pe un minut	Puls după inj. cu atropină la câinii operați, luat la intervale diferite					Operația
			la 20'	la 25'	la 30'	la 40'	la 50'	
1	132	138	142	150	172	184	186	secționate ultimele 3 perechi cervicale
2	128	132	150	180	202	206	196	"
3	132	132	144	156	180	184	180	"
4	138	150	160	178	216	216	204	"

Din observațiile primei serii de câni expuse în tabloul de mai sus, vedem că *toți câinii au reacționat pozitiv la proba cu atropină*, ca și în mod normal. Concluzia ce o putem trage deocamdată este că:

„Funcțiunea centrului accelerator al inimii a rămas intactă după secțiunea ultimelor perechi (răd. aut. și post.) cervicale, indiferent unde ar fi situat el.

Ceia ce trebuie să remarc este că la luarea pulsului cânilor înainte de operație am constatat că, acesta este foarte variabil. (După Gley la câne mijlociu 90-100 pe minut).

Aceasta s'ar putea explica cred în mai multe feluri fie că ar fi datorit oboselii, având în vedere că am avut de a face cu câni tineri necunoscuți, cari trebuiau ținuți cu forța la luarea pulsului, fie datorită fricii, sau emoții etc. De obicei a variat între 120-150 și am ales media.

SERIA II-A. TABLOU 2.

No. curent al câinilor	Puls înainte de operație pe un minut	Puls după operație pe un minut	Puls după inj. cu Atropină la câinii operați, luat la intervale diferite					Operația
			20'	30'	40'	50'	60'	
1	126	102	102	102	102	102	96	secționare primele 5 perechi dorsale
2	132	106	106	96	94	90	90	"
3	136	133	138	138	136	133	138	"
4	132	120	120	132	138	132	132	prima pereche pe loc sect dela 2-a la 5-a dorsală incl
5	120	103	114	120	124	124	120	"
Câinele de proba								Câine de probă
6	136	138	150	180	196	180	174	sect. 5 perechi dorsale dela 6-10-a inclusiv

După observațiile celei de a doua serie de câni, în general putem spune că, *nici un câine n'a reacționat pozitiv la proba cu atropină.*

Din contra câinele N-rul 6, care a fost operat de probă, a reacționat pozitiv, aproape de normal.

La câinii No 4 și 5 se observă oarecare tendință de urcare după inj. cu atropină, dar foarte ușoară, aceasta probabil datorită fibrelor acceleratoare preganglionare din 1-a pereche dorsală rămasă pe loc.

Din observațiunile cânilor numărul 1, 2 și 3 unde proba a fost în continuu negativă putem trage o primă concluzie că: *Centru medular accelerator al inimii a fost scos din funcțiune, prin secționarea primelor cinci perechi (rad. rach. ant. și post) dorsale.*

Din observațiunile cânilor cu No. 4 și 5 putem trage o a doua concluzie și anume: *„Partea principală a centrului medular accelerator al inimii este situat în segmentul medular corespunzător celor de a 2-a, 3-a, 4-a și a 5-a perechi dorsale.*

Comparând observațiunile celor două serii de câni, ale experiențelor noastre putem trage o a treia concluzie și anume: *„In segmentul medular cervical, nu există nici un centru accelerator cardiac.”*

După rezultatul cercetărilor noastre care este cât se poate de demonstrativ tragem următoarele:

CONCLUZIUNI GENERALE

1. Centrul medular accelerator al inimei este localizat în segmentul medular corespunzător primelor cinci perechi dorsale, având maximum său de putere, în porțiunea medulară corespunzătoare celei de a 2-a, 3-a, 4-a și 5-a perechi dorsale.

2. În segmentul medular cervical nu există nici un centru accelerator cardiac.

Aceste concluziuni vin în sprijinul cercetărilor lui Langley și Danielopol, deci concepțiunii noi, care combate teoria clasică a lui Francois Franck.

Văzută și bună de imprimat.

Cluj, 27 Noembrie 1925.

PREȘEDINTELE TEZEI

Prof. Dr. V. PAPILIAN m. p.

DECANUL FACULTĂȚII

Prof. Dr. I. I. NIȚESCU m. p.

