

DOMOKOS STEFAN

BIOLOGIE ANIMALELE

EDIȚIA A 2 – A

NIVEL PREUNIVERSITAR CLASELE X - XI

EDIȚIE ELECTRONICĂ ONLINE

EDITURA

SCIENTIFIC TECHNOLOGY

BUZĂU

2026

ISBN 978-630-6695-47-8

DOMOKOS STEFAN, BIOLOGIE ANIMALELE, EDIȚIA A 2 – A, EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY, BUZĂU, 2026.

Tehnoredactare și editare: Domokos Stefan, EDITURA SCIENTIFIC TECHNOLOGY

Publicat, tipărit, scris pe CD, DVD, on line și distribuit de DOMOKOS E L STEFAN ÎI Buzău. Cărțile editurii se găsesc și pe siteurile

<https://SCIENTIFICTECHNOLOGYPUBLISHING.RO>

<https://www.dropbox.com/sh/2lvftvy1fehyze/AAAaK8Rfx6svo1RnkwKZh4S3a?dl=0>

Nr de ordine în registrul comerțului ROONRC.F10/91/2019 CUI 40733833

Adresa: Str. Pietroasele, Nr. 6, Bl. D3, Sc. C, Et. 2, Ap.6, Buzău, 120049, România

Tel: +40 725243907 Email: domokosstefan25@gmail.com

Această carte are permisiunea gratuită de copiere și multiplicare electronic și tipărit.

Autorul

Contents

1	CLASIFICAREA ANIMALELOR.....	5
2	SISTEMUL NERVOS LA ANIMALE	8
3	ANALIZORII	11
4	FOTORECEPTIA	13
5	OCHIUL	15
6	APARATUL DIGESTIV	19
7	RESPIRAȚIA LA VERTEBRATE	21
8	ORGANELE	25
9	ORGANELE SPECIILOR.....	32
10	AUZUL	36
11	INSECTELE	41

12	CELULA.....	43
13	ELECTRICITATEA ÎN ANIMALE	45
14	CIRCULAȚIA SĂNGELUI ÎNTRE MAMĂ ȘI FĂȚ.....	47
15	INDEX	48
16	BIBLIOGRAFIE.....	51

1 CLASIFICAREA ANIMALELOR

Subregnurile regnului animal sunt [1]:

-subregnul protozoare;

-subregnul metazoare.

Protozoarele au numai încrengătura protozoare, sunt organisme unicelulare și microscopice care trăiesc în ape sărate, mai puțin sărate și dulci [1].

Structura pluricelulară apare la metazoare, care au țesuturi cu diferite funcții [1].

Observarea la microscop a celor două subregnuri înseamnă mărirea imaginii până când aceste animale se văd cu ochiul.

Prin această metodă se pot distinge protozoarele, pentru că se vede prin microscop o singură celulă, și metazoarele la care se văd prin microscop mai multe celule.

Preparatul, de exemplu picăturile de apă aduse din locurile cu apă sărată, mai puțin sărată sau dulce, din natură, în sticlute, de sticlă sau plastic, se pun pe

lamela de sticlă sau plastic al microscopului, lamela se așează în fața obiectivului microscopului pe măsura microscopului, în fața găurii măsuței microscopului, pe unde se iluminează preparatul, de jos, cu oglinda microscopului, de la Soare, prin reflexie sau cu bec electric, prin lamela transparentă.

Se reglează înălțimea măsuței microscopului până se obține imaginea celulei.

Clasele protozoarelor sunt: flagelate, rizopode, sporozoare și ciliate [1].

Flagelatele au flageli, unul sau mai mulți, cu ajutorul cărora se deplasează [1].

La flagelate, flagelele sunt fire subțiri care au o lungime de la jumătatea lungimii celulei la lungimea celulei [1], și dacă se vede celula cu microscopul, atunci se văd și flagelele.

Trăiesc în apele marine sau dulci [1].

Sunt unele flagelate parazite [1].

Un flagelat parazit, care trăiește în sângele omului este tripanozomul [1].

Tripanozomul trăiește în sângele omului [1].

Acest parazit, tripanozomul, trăiește în Africa Centrală [1].

Boala somnului este produsă de tripanozom [1].

Infecția cu tripanozom se produce prin înțepătura muștei țe-țe [1].

Sunt protozoare care trăiesc în colonii, și trăiesc în apă dulce [1].

Rizopodele trăiesc în apă sărată, puțin sărată și dulce [1].

Rizopodele emit pseudopode, un fel de picioare, pentru deplasare și captura hranei [1].

La rizopode, pseudopodele ajung la jumătate din lungimea celulei [1], și dacă se vede celula cu microscopul, se văd și pseudopodele.

Sporozoarele generează la om și la animale boli grave [1].

Ele se numesc sporozoare pentru că formează spori [1].

Dintre metazoare, spongierii și celenteratele au un înveliș de celule extern, ectodermul, și un înveliș de celule intern, endodermul [1].

2 SISTEMUL NERVOS LA ANIMALE

Detectarea condițiilor fizice și chimice din interiorul organismului și din mediul extern este realizată de sistemul nervos [1].

Pe baza acestor condiții, comenzile la mușchi și glande, ca răspuns, sunt produse tot de sistemul nervos [1].

Emisferele cerebrale sunt cel mai dezvoltate la carnivore și primare [1].

La acestea, mai multe straturi de celule nervoase formează scoarța cerebrală [1].

Informațiile senzoriale sunt primite de zona senzitivă a scoarței cerebrale [1].

Informațiile senzoriale sunt: văzul, auzul, gustul, mirosul, temperatura, durerea, etc. [1].

Informațiile senzoriale sunt transformate în zona senzitivă în senzațiile care le corespund [1].

Comenzile la mușchi și glande sunt date de zonele motorii ale scoarței cerebrale [1].

Activitatea comportamentală, învățarea și gândirea umană este realizată de zona de asociație a scoarței cerebrale [1].

Țesutul nervos are proprietățile [2]:

- Se excită la acțiunea unui factor fizic sau chimic;
- Transmite excitația prin dendrite și axoni în sus;
- Memorează informația și o actualizează.

Neuronii și celulele nevroglice alcătuiesc structura țesutului nervos [2].

Sistemul nervos are două funcții [2]:

- De adaptare la mediul exterior fizic și la activitatea socială;
- De nutriție.

Celulele nervoase din materia cenușie sunt izolate și hrănite de un țesut format din celule nevroglice [2].

Se poate observa că dacă un om atinge un obiect fierbinte cu vârful degetului, simte o durere puternică și retrage imediat degetul.

Senzorii din deget au transmis semnalul de fierbinte la creier, creierul a generat senzația de durere, și a transmis la mușchi comanda de contracție prin care degetul a fost imediat retras.

Creierul memorează sistemul fizic și starea lui în care s-a produs arsura, și omul nu mai atinge obiectul fierbinte cu degetul.

Dacă un om se zgârie la un deget, informația senzorială este transmisă la creier, în zona senzitivă a scoarței cerebrale, el simte o durere, zona motorie transmite comenzi la mușchi, și el retrage degetul.

Zona de asociație a scoarței cerebrale memorează obiectul cu care s-a zgâriat, și el nu mai apropie părțile corpului de acel obiect.

3 ANALIZORII

Receptorii organismului transformă condițiile fizice și chimice externe și interne în semnale, care sunt transmise la nivel cortical, unde se face analiza calitativă și cantitativă [2].

Dendritele neuronilor senzitivi sunt receptorii, care răspund la excitație prin generarea unei cantități de energie electrică [2], care este mai mare pentru o mărime fizică sau chimică mai mare.

Semnalele sunt transmise la nivelul cortical prin calea nervoasă aferentă [2].

Această cale conține 3-4 neuroni înlănțuiți [2].

O mică arsura la un deget, produsă de un obiect fierbinte, produce distrugerea celulelor de la suprafața pielii pe suprafața arsă, și un mare număr de ionizări ale moleculelor din această suprafață, și în plus produce distrugerea unui mare număr de legături chimice dintre atomii moleculelor, care produce o acumulare de sarcină pozitivă sau negativă în exces în acel loc, care produce un potențial electric diferit de cel de la celălalt capăt al neuronului, care este conductor, și rezultă că prin neuron trece un curent electric.

Categoriile de fenomene fizice și chimice care produc activarea neuronilor sunt analizate în arii destinate lor din aria corticală senzorială [2].

Pentru că 2-3 neuroni fac legătura de la mâini sau picioare la creier, un neuron poate avea o lungime de 1 m [2].

Sensul de transmitere al semnalului electric prin neuron începe la dendrite, se continuă la corpul celular, și la axon [2].

Acesta este sensul semnalului nervos prin neuron [2].

Celulele nevroglice Schwann alcătuiesc o teacă în jurul axionilor neuronilor [2].

Prin neuron trece un semnal electric atunci când primește un semnal electric [2].

4 FOTORECEPȚIA

REAȚIILE FOTOCHIMICE PRODUSE LA NIVELUL SUBSTANȚELOR COLORATE DIN CELULELE FOTORECEPTOARE, ASIGURĂ PERCEPEREA LUMINII CU O FRECVENȚĂ DETERMINATĂ [1].

ORGANUL CITOPLASMIC FOTOSENSIBIL LA FLAGELATE ESTE STIGMA [1].

CELULELE RETINIENE ȘI CELULELE PIGMENTARE SUNT FOTORECEPTORII LA CELENERATE [1].

OCHII PERECHE ȘI STRUCTURA LOR ESTE ASEMĂNĂTOARE LA VERTEBRATE [1].

5 OCHIUL

STRUCTURA OCHIULUI LA MAMIFERE ESTE URMĂTOAREA [1]:

-ÎN FUNDUL OCHIULUI, PE RETINĂ, ESTE PATA OARBĂ;

-MAI SUS DE PATA OARBĂ ESTE PATA GALBENĂ PE RETINĂ;

- DIN POZIȚIA PETEI OARBE PLEACĂ NERVUL OPTIC LA CREIER;
- SUB RETINĂ ESTE UN STRAT NUMIT COROIDĂ;
- ÎN FAȚĂ, PE SFERA OCHIULUI ESTE CORNEEA TRANSPARENTĂ;
- SUB CORNEE ESTE UMOAREA APOASĂ;
- SUB UMOAREA APOASĂ ESTE CRISTALINUL;
- CRISTALINUL ESTE PRINS DE JUR ÎMPREJUR DE MUȘCHII CILIARI;
- PE CRISTALIN, ÎN FAȚA LUI, ESTE IRISUL;
- ÎN JURUL GLOBULUI OCULAR, ÎN FAȚĂ ESTE SCLEROTICA.

STRUCTURA OCHIULUI LA PEȘTI [1]:

- OCHIUL ESTE SFERIC, ACOPERIT PE INTERIOR DE RETINĂ, ÎN AFARĂ DE PARTEA DIN FAȚĂ;
 - DE LA RETINĂ PORNEȘTE NERVUL OPTIC, ÎN SPATE;
 - RETINA ESTE ÎNCONJURATĂ DE COROIDĂ;
 - COROIDA ESTE ÎNCONJURATĂ DE SCLEROTICĂ;
 - ÎN FAȚĂ ESTE CORNEEA;
 - ÎN SPATELE CORNEEI ESTE CRISTALINUL;
 - IRISUL ESTE UN INEL CARE ÎNCONJOARĂ CRISTALINUL;
 - CRISTALINUL ESTE MIȘCAT DE MUȘCHII RETRACTORI;
- RECHINII NU AU CONURI ȘI AU VEDERE NUMAI NOCTURNĂ [1].

PEȘTII CU VEDERE DIURNĂ AU CONURI [1].

PROPRIETĂȚILE OCHIULUI LA OM [1]:

- SENZORUL SENSIBIL LA LUMINA CU LUNGIMI DE UNDĂ DE 390-760 MILIMICRONI ESTE RETINA;

-EXCITAȚIILE DE LA RETINĂ SUNT TRANSMISE LA CREIER DE NERVUL OPTIC;

-ZONA DIN CREIER CARE ANALIZEAZĂ SEMNALELE PRIMATE PRIN NERVUL OPTIC ESTE ARIA SENZORIALĂ VIZUALĂ;

RAZELE DE LUMINĂ SUNT REFRACTATE DE CORNEE, UMOAREA APOASĂ. CRISTALIN ȘI CORPUL VITROS ÎNTR-UN FOCAR PE RETINĂ.

INDICII DE REFRAȚIE SUNT [1]:

-1,33 LA CORNEE ȘI UMORILE OCULARE;

-1,42 LA CRISTALIN.

ÎN REPAUS, OCHIUL ARE 60 DIOPTRII [1].

DACĂ UN FASCICUL PARALEL, PARALEL CU UNUL DIN DIAMETRELE UNEI SFERE DE APĂ, CADE PE ACEASTĂ SFERĂ DE APĂ, RAZELE DE LUMINĂ REFRACTATE PE O SUPRAFAȚĂ FORMEAZĂ UN FOCAR AFLAT LA O DISTANȚĂ EGALĂ CU JUMĂTATE DIN DIAMETRUL SFEREI, FAȚĂ DE A DOUA SUPRAFAȚĂ [3].

DACĂ SE CONSIDERĂ OCHIUL O SFERĂ UMPLUTĂ CU APĂ, FOCARUL ESTE DUPĂ RETINĂ [3].

ACEST REZULTAT ESTE CONFIRMAT DE ECUAȚIA [4]:

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R} \right), \quad (1)$$

UNDE f ESTE DISTANȚA FOCALĂ,

$$n = \frac{4}{3}, \quad (2)$$

PENTRU APĂ, ȘI O RAZĂ SE CONSIDERĂ INFINIT.

REZULTĂ:

$$f = 3R, \quad (3)$$

ȘI DEOARECE DIAMETRUL SFEREI ESTE $2R$, DISTANȚA DE LA SUPRAFAȚA OPUSĂ A SFEREI FAȚĂDE ACEEA DE REFRACȚIE ESTE R .

O ALTĂ DEMONSTRAȚIE ESTE PRIN FOLOSIREA RELAȚIEI FUNDAMENTALE A DIOPTRULUI SFERIC [5]:

$$\frac{n_2}{x_2} - \frac{n_1}{x_1} = \frac{n_2 - n_1}{R}, \quad (4)$$

UNDE

$$n_2 = \frac{4}{3}, \quad (5)$$

ESTE INDICELE DE REFRACȚIE AL APEI,

$$n_1 = 1, \quad (6)$$

ESTE INDICELE DE REFRACȚIE AL AERULUI, x_1 ESTE DISTANȚA OBIECTULUI DIN MEDIUL 1 FAȚĂ DE DOPTRU

$$x_1 = \infty, \quad (7)$$

x_2 ESTE DISTANȚA IMAGINII FAȚĂ DE DIOPTRU, CARE ESTE DISTANȚA FOCALĂ.

DISTANȚA FOCALĂ ESTE DATĂ DE ECUAȚIA:

$$\frac{n_2}{x_2} = \frac{n_2 - n_1}{R}, \quad (8)$$

$$x_2 = 4R, \quad (9)$$

ACESTĂ DISTANȚĂ FOCALĂ ESTE MAI MARE DECÂT DIAMETRUL SFEREI, ȘI ESTE LA DISTANȚA $2R$ DE SUPRAFAȚA OPUSĂ SUPRAFEȚEI PE UNDE INTRĂ RAZELE ÎN SFERĂ.

RAZA DE CURBURĂ A CRISTALINULUI SCADA PRIN CONTRACȚIA MUȘCHILOR CILIARI PENTRU VEDEREA DE APROAPE [2].

PENTRU VEDEREA LA DISTANȚĂ, MUȘCHII CILIARI SE RELAXEAZĂ, ȘI RAZA DE CURBURĂ A CRISTALINULUI CREȘTE [2].

DISTANȚA MINIMĂ DE VEDERE ESTE $0,25 \text{ m}$ [2].

6 APARATUL DIGESTIV

FUNȚIILE PRIN CARE SE REALIZEAZĂ NUTRIȚIA ORGANISMULUI UMAN SUNT RESPIRAȚIA, CIRCULAȚIA, DIGESTIA ȘI EXCREȚIA [2].

SCHIMBUL DE SUBSTANȚE ȘI ENERGIE DINTRE VIEȚUITOARE ȘI MEDIUL EXTERN SE REALIZEAZĂ PRIN METABOLISMUL ORGANISMULUI [2].

TRANSFORMĂRILE MECANICE, FIZICE ȘI CHIMICE ALE ALIMENTELOR ÎN TIMPUL DIGESTIEI, TRANSFORMĂ MOLECULELE MARI ÎN MOLECULE MAI MICI, DIN CARE O PARTE SUNT ASIMILABILE [2].

ALIMENTELE SOLIDE SUNT TRANSFORMATE ÎN BUCĂȚI MAI MICI PRIN TRANSFORMĂRILE MECANICE PRIN MASTICAȚIE [2].

PRIN DIZOLVAREA ÎN SALIVĂ A ALIMENTELOR HIDROSOLUBILE, ELE DEVIN MAI UȘOR DE PRELUCRAT DE ORGANISM [2].

DE EXEMPLU, ALIMENTELE HIDROSOLUBILE SUNT DESCOMPUSE DE APĂ ÎN MOLECULE, ȘI UNELE DINTRE ELE SUNT DESCOMPUSE ÎN CÂTE DOUĂ MOLECULE.

SUBSTANȚELE SUNT PRELUCRATE DE ENZIME ȘI DEVIN ABSORBABILE PRIN PERETELE INTESTINAL [2].

ÎN STOMAC ȘI ÎN INTESTINUL SUBȚIRE SE CONTINUĂ DIGESTIA SUB ACȚIUNEA ENZIMELOR [2]

SUBSTANȚELE NUTRITIVE SUNT PROTEINELE, GLUCIDELE ȘI LIPIDELE [2].

ENZIMELE DEGRADEAZĂ CANTITĂȚI MARI DE ALIMENTE [2].

ALIMENTELE TREC PRIN PERETELE TUBULUI DIGESTIV ÎN SÂNGE [2].

7 RESPIRAȚIA LA VERTEBRATE

Schimbul de gaze dintre organism și mediu, la vertebrate, este realizat de două tipuri de organe: branhiile și plămânii [1].

Pungile branhiale conțin branhiile [1].

Prin gură sau prin fantele branhiale, apa care conține oxigen pătrunde în pungile branhiale, și la lamelele branhiale, vascularizate, și la ceste lamele branhiale se produce schimbul de gaze [1].

Prin fantele branhiale, apa care conține bioxid de carbon, iese din punși [1].

Corzile vocale ale mamiferelor sunt formate din riduri ale mucoasei din laringe [1].

La mamiferele care scot sunete puternice, sacii laterali din laringe rezonează și întăresc sunetul [1].

Alveola pulmonară este unitatea funcțională a plămânilor mamiferelor [1].

Alveolele pulmonare formează acini [1].

Acinii formează lobuli [1].

Lobulii constituie lobi [1].

Schimbările de gaze sunt făcute de rețeaua de vase de sânge capilare de pe alveole [1].

Mușchii ridicători și coborători ai coastelor și diafragmei modifică volumul cutiei toracice și are loc inspirația și expirația [1].

În timpul măririi volumului cutiei toracice, presiunea aerului din plămâni scade, și aerul din mediul exterior, care are presiune mai mare, pătrunde în plămâni.

Frecvența mișcărilor respiratorii la diferite animale este diferită: 10/min la cal, 22/min la câine [1].

Inspirația este mai scurtă decât expirația la mamifere [1].

Unele mamifere, înainte de scufundare, umplu plămânii cu aer oxigenat, și când se scufunda, respirația lor se oprește [1].

Ele ies la suprafață când concentrația de bioxid de carbon din plămâni și din sânge trace peste o limită [1].

Astfel de animale sunt [1]:

-balenele;

-focile;

-morsele;

-delfinii;

-castorii.

Cu creșterea adâncimii, presiunea crește cu o atmosferă la fiecare 10 m [1].

Scufundarea trebuie făcută cu costume potrivite sau dispozitive moderne, pentru a evita această presiune [1].

Dacă scufundătorii nu sunt protejați pentru presiuni și folosesc gaze din butelii pentru respirație, presiunea mai mare a mediului extern decât din interiorul organismului stimulează expirația [1].

Remedierea situației se poate realiza prin revenirea la suprafața apei, unde presiunea este normală [1].

În lichidele din organism și în țesuturi, azotul dizolvat în sânge poate să treacă în stare gazoasă dacă scafandrul este ridicat brusc la suprafață [1].

În circulația din capilare, aceste bule de gaz pot să producă obstacole, care pot să producă embolii [1].

Prin ridicarea treptată a scufundătorului se ocolesc aceste embolii [1].

Descriem vascularizația plămânului și respirația tisulară din lucrarea [2].

Acesta este formată din:

-vascularizația nutritivă;

-vascularizația funcțională.

Marea circulație aduce la plămâni sângele încărcat cu oxigen și substanțe nutritive prin vascularizația nutritivă, prin arterele bronșice.

Prin venele bronșice, sângele venos ajunge în vena azygos, și în vena cavă superioară.

Sângele cu bioxid de carbon, din ventriculul drept, prin artera pulmonară, prin mica circulație, prin vascularizația funcțională, ajunge în plămâni.

Sângele ajunge la vasele de sânge capilare din peretele alveolelor, din arterele pulmonare.

În aceste vase capilare cedează dioxidul de carbon și primește oxigenul.

Prin patru vene pulmonare, sângele se întoarce în inimă, în atriul stâng.

Sângele cedează oxygen țesuturilor, și preia de la ele dioxid de carbon prin respirația tisulară.

În citoplasma celulelor se produc procesele de oxidare sub acțiunea unor enzime și se utilizează oxigenul.

Prin procesele de oxidoreducere celulară, realizat cu ajutorul unor catalizatori, oxigenul din țesuturi este consumat continuu.

Energia chimică potențială, folosită în activitățile organismului, este eliberată în aceste reacții de oxidoreducere, care fac parte din metabolismul energetic al organismului.

La nivelul țesuturilor și alveolelor pulmonare, datorită diferenței de presiune a gazelor, oxigen și dioxid de carbon, datorită legii difuziei gazelor, se produc schimburile de gaze.

Se pot amenaja laboratoare de biologie cu planșe, mulaje, prize și proiecții de filme pentru mărirea eficienței predării biologiei [6].

8 ORGANELE

În magazine se găsesc fिकाई de pasăre, inimi de pasăre, și pipote de pasăre, congelați, buni de mâncat, și întregi, și se pot identifica formele lor, și se pote identifica doua vase de sânge groase care inră în inimă aproape paralel, puțin înclinate una față de cealaltă astfel încât se îndepărtează când sunt la distanță mai mare de inimă. Ficatul este format din doi lobi.

A fost examinat capul monstruos al unui mânz, și observațiile sunt trecute mai jos [7]. Corpul prezenta malformații [7]. Capul a fost pus într-un vas și acoperit cu esență de vin pentru conservare, care este alcool, însă nu știm dacă este alcool etilic sau alcool metilic [7]. Alcoolul conservă părțile de animale mult timp [7].

Au fost făcute următoarele observații despre capul mînzului monstruos amintit mai sus [7]:

1. Capul nu avea nas.
2. Cei doi ochi au fost uniți într-un ochi dublu.
3. Acesta a fost plasat în mijlocul frunții.
4. Era o singură gaură rotundă în craniu în loc de cele două găuri pentru ochi.
5. Nervul optic venea din creier în mijlocul acestei găuri.
6. O membrană, numită sclerotică, care se afla pe ochiul dublu, era legată de nervul optic.
7. Ochiul dublu avea două cornee separate printr-un tiv.
8. Fiecare cornee avea irisul lui.
9. Fiecare cornee avea aperturi sau pupile distincte.
10. În cele două cornee, după ce au fost deschise, s-au găsit două bile, sau umori cristaline, cu forme foarte bune.
11. În mijlocul feței era o depresie foarte adâncă, în care era o pungă dublă, ceea ce era destinată nasului.

Observațiile de mai sus despre capul mînzului monstruos, de la punctele 2 – 10 demonstrează că se cunoștea structura ochiului, denumirile părților lui, și aici au fost identificate și descrise aceste părți.

Prin disecția unui cadavru s-au descoperit următoarele [8]:

1. Când a fost deschisă burta cadavrului s-au constatat următoarele:
 - 1.1. Ficatul a fost foarte mare.
 - 1.2. Splina a fost foarte mare.
 - 1.3. Splina a fost plină cu o umoare neagră.
 - 1.4. Stomacul a fost gol.
 - 1.5. Stomacul a avut culoarea galbenă ca șofranul.

- 1.6. Vezica biliară umflată cu o umoare neagră.
- 1.7. Rinichii plini cu o umoare.
- 1.8. În torace, în piept, lobii plămânului erau întregi.
- 1.9. Culoarea lobilor era rea.
- 1.10. Partea din stânga era neagră și albastră.
- 1.11. Partea din dreapta avea o pată galbenă.
- 1.12. Când s-a deschis pericardul, care este cutia inimii, nu conținea apa în care de obicei înoată inima.
- 1.13. Suprafața inimii nu era netedă, ci foarte rugoasă.
- 1.14. După ce inima a fost tăiată, din ea a curs un lichid alb.
- 1.15. Între ventriculele stângă și dreaptă, s-au găsit două pietre.
- 1.16. Una a fost de mărimea unei migdale.
- 1.17. Cealaltă de doi inch lung, și un inch lat.
- 1.18. În craniu, când a fost deschis, s-a găsit că creierul și creierul mic erau mari în proporție cu restul corpului.
- 1.19. Din creier a curs mult lichid.

În venele unui om s-a găsit un lichid ca laptele în loc de sânge [9].

S-au scris cărți despre modul în care se pot injecta lichide în vene [10]. Acest procedeu este o invenție [10]. Procedeu constă în [10]:

1. Legarea venei cu un șnur [10], astăzi numit garou;
2. Se deschide vena de partea inimii [10];
3. Se introduce în deschidere o seringă subțire care conține materia care se injectează [10].

Mai mulți câini au fost injectați cu opiu în picior, și în doză mică, opiu a produs stupefierea, însă injectarea cu *crocus metallorum* în doză mare a produs voma și moartea [10]. Opiul injectat în doză mică a ajuns la creier când a produs anestezia, și euforia [10].

Despre opiu vom vorbi în Capitolul 13.

Unele lichioruri, fără a fi preparate și digerate, injectate în vene, pot produce următoarele efecte [10]:

1. Efecte negative [10];
2. Comoții în sânge [10];
3. Să disturbe natura [10];
4. Să producă simptome stranii în corp [10].

Alte lichide, preparate astfel încât să treacă prin digestia stomacului, nu au efecte negative [10]. Astfel de lichide sunt [10]:

1. Esența de urină [10];
2. Esența de cerb [10];
3. Esența de sânge [10].

O fată care a petrecut timpul pe lângă mama ei începând de la 6 ani, și a mâncat sare precum alți copii mănâncă zahăr, a crescut uscată, ca un cadavru, nu a mai putut să mănânce, și a murit de foame la 13 ani [11].

O persoană, de la care a fost extras sânge, a avut sângele alb, ca în cazul de mai sus de la pagina 11 [11].

Perraut a remarcat că observațiile anatomice până în anul 1667 au fost de două tipuri [12]:

1. Unele despre construcția organelor care compun corpurile animalelor;
2. Altele despre rolul acestor organe.

Un organ cunoscut era pancreasul [12]. Se mai cunoștea glanda care produce fiere, bilă [12]. Unele efecte vizibile, și care se manifestă, ca generarea laptelui și confecționarea sângelui depind de unele organe care nu erau bine cunoscute [12]. În consecință, anatomia a trebuit să fie angajată, prin ochii și rațiunea ei, să cerceteze și să explice aceste probleme [12]. Democrit a fost unul care a făcut astfel de cercetări anatomice [12]. A fost descoperită necesitatea vaselor limfatice și salivare [12]. O problemă care a fost atribuită chimiei este cu ce substanță se amestecă sângele care circulă în vene [12].

S-a făcut disecția unei femei de 25 de ani [13]. Prin introducerea laptelui în artera pulmonară, au văzut că intră prin vena pulmonară în ventriculul drept al inimii, aceeași rută ca a sângelui [13].

S-a efectuat disecția capului unui om [13]. Creierul are următoarele funcții [13]:

1. Filtrează sângele [13];
2. Produce esențele [13]:
 - 2.1. Cu care funcționează mașina [13];
 - 2.2. Și care sunt instrumentele gândirii [13].

Percquet, Gayant, și Perrault au efectuat disecția unei femei moarte, ulterior zilei morii [13]. Ei au descoperit o comunicare între canalul toracic și vena emulgentă [13].

Englezii au descoperit transfuzia sângelui, fondată pe circulație, și francezii au perfecționat-o zi de zi [13]. Aceasta promitea zi de zi tămăduirea tuturor bolilor sângelui [13].

Academia a efectuat 7 transfuzii pe câini, însă nu au reușit ca în Anglia, și chiar în Franța la partizanii transfuziei [13]. Primul câine care a primit sângele a murit [13]. Prin disecție au găsit sânge coagulat în inima și vena în care a primit sângele [13]. Câinele care primea sânge, o primea în vena lui din artera aceluia câine [13]. În al doilea rând, cel care a primit sângele a fost mai slăbit decât cel care la donat [13]. Sângele s-a coagulat întotdeauna în vena celui care a primit-o [13]. S-a găsit sânge coagulat în ventriculul drept al câinelui care a primit sângele [13].

A fost văzut un om cărui i-a fost făcută transfuzia, și care era bolnav de demență [13]. El a rămas bolnav de demență și după transfuzie [13]. S-a hotărât că transfuzia nu este utilă și eficientă [13].

S-a observat că, mirosul pe care-l emană castorii, este neplăcut [14]. Acest miros este produs de un lichid pe care-l depozitează într-un rezervor, și pe care-l elimină [14]. Castorul trăiește într-un mediu umed și este un semipește [14].

Un animal care trăiește și în apă și pe uscat este foca [14]. Ea stă mult timp sub apă [14]. Trecerea sângelui prin plămâni este produsă de respirație [14]. Ventruculele drepte și stânga comunică [14]. Sub apă ea nu respiră [14]. Din această cauză, fătul nu respiră de loc [14]. Numele de focă vine de la antici [14].

Rinichii umani sunt organul major al excreției corpului [15]. Ele au formă de fasole [15]. Ele sunt poziționate în două părți ale coloanei vertebrale, la nivelul stomacului și ficatului [15].

Un măcelar, care a tăiat o vacă grasă, când a deschis uterul, a găsit un vițel ciudat, al cărui păr a început să crească, al cărui picioare din spate nu aveau încheieturi, care avea trei limbi, una pe mijloc și două în cele două părți ale gurii, și între picioarele din față și cele din spate era o piatră verzuie, care cântărea 20,5 livre, ceea ce înseamnă 9,2 kg, sternul, sau aceea parte a pieptului unde se află coastele, era piatră perfectă [16].

Cineva care a văzut vițelul prezentat mai sus, după patru ore după ce a fost tăiată vaca, susține că pieptul vițelului nu a fost de piatră, însă pielea pieptului între picioare și gât a fost mult mai groasă decât în cealaltă parte [17]. Picioarele vițelului au fost atât de despărțite ca ghearele unui câine [17]. Piatra a fost mai mare la un capăt decât la celălalt, plină de mici cavități [17]. Piatra, când a fost spartă, a fost plină de pietre mici de formă ovală [17]. Culoarea lui a fost gri, cu dungi galbene și negre [17].

S-a publicat o carte de Medicină și Anatomie [18]. În această carte sunt discutate următoarele probleme [18]:

1. Dacă o febră constă în efervescența sângelui?
2. Dacă este așa, de ce fel?
3. Dacă să se folosească un suc care generează nervozitatea sau unul hrănitor?
4. Dacă biroul de irigare cu sânge aparține însuși sângelui, și există înainte de viscere, care în mod uzual sunt considerate a fi organele de irigare cu sânge?
5. Prin ce proces se efectuează nutriția?
6. Care este modul de asimilare al substanțelor nutritive?
7. Are sângele materia pentru structura corpului?
8. Este această materie aceeași cu substanța nutritivă?
9. Rămâne o mișcare a sângelui după ce pulsul inimii se oprește?
10. Rezultă de aici că în sânge este pulsul și viața?
11. Dacă sângele este furnizat de mamă copilului prin vasele cordonului olombical?

12. Dacă fătul este format și funcționează cu sângele care circulă, înainte de existența vaselor olombicale, sau înainte de conectarea fătului de uter?
13. S-a demonstrat experimental că ficatul nu transformă substanța numită în engleză chyle în sânge.
14. Un studiu al analizei sângelui.
15. Un studiu al diferenței dintre sângele venos și arterial.
16. Un studiu al problemei la ce folosesc cele două tipuri de sânge.
17. Este analizată întrebarea ce este viața.
18. Studiu despre animalele calde referitor la plămâni.

9 ORGANELE SPECIILOR

S-a făcut disecția unor animale rare [19]. Observațiile lor au fost publicate în lucrarea [19]. Unele părți sunt invizibile la o specie, și sunt vizibile la alta [19]. Părțile la care se referă ei sunt organele animalelor [19]. Au observat că natura a produs mașini, adică organe, diferitelor animale, specifice mediului natural în care trăiesc, climei în care trăiesc, alimentelor pe care le consumă, și funcțiilor pe care le îndeplinesc [19].

Ei au observat că leul și pisica sunt specii asemănătoare la dinți, la ochi, și la limbă [19]. Ei au observat că raportul dintre mărimea creierului și al animalului este mai mare la pisică decât la leu [19].

La tăierea porcului și al găiniilor se observă că porcul are ficatul și inima mai mare decât găina. Acest lucru poate să-l observe toată lumea în magazinul alimentar unde se găsește ficat și inimă de porc și de găină.

Marele curaj al leului a fost atribuit inimii lui foarte mari și capacității ventriculelor lui [19]. Glanda pineală este foarte mică la lei [19]. Bila a fost foarte mare la acești lei [19].

Au găsit un animal asemănător cu pisica, și mai puțin asemănător cu Leopardul care era steril [19]. Îi lipseau vasele spermatice și câteva alte părți absolut necesare reproducerii [19].

La catâr, care este tot steril, nu îi lipsește nici un organ [19]. Sterilitatea lui rezultă din diferența de sânge față de un cal [19].

S-a prezentat că încrucișarea animalelor a fost explicată ingenios de Aristotel, urmat de Empedocle, care au comparat cuprul și staniul, care separat sunt ductile și maleabile, și topite împreună devin acre, casante [19], și dure.

S-a comparat lupul-cerb cu lupul și leopardul [19]. Lupul cerb vânează cerbi, și nu poate fi înrudit cu cerbul, și lupul vânează miei [19]. Acest animal vine din Levant, Moscova, și Canada [19]. S-a constatat că, cel mai probabil, acest animal este râsul, care vânează cerbi [19]. Nu s-a găsit nimic din structura ochilor care să arate că este râsul din antichitate, însă râsul din antichitate nu era definit clar dacă este animal sau om [19].

Când animalele rare lipseau, au disecat animale comune [19]. Animalele comune nu erau încă bine cunoscute [19]. Au fost injectate lichioruri în venele lor pentru a găsi drumul parcurs de sânge [19]. Lichiorurile acide coagulează sângele și cele acre îl fac mai fluid [19]. S-a injectat, cu seringă, esență de vitriol, în vena jugulară, unui câine, și el a murit după 4 minute [19]. S-a descoperit că sângele din vena jugulară, din cavitatea superioară, din vasele de sânge din plămâni, și din ventriculele inimii, a fost neagră, acidă, și în întregime coagulată [19].

Sângele conținut în venele din cavitatea inferioară de sub diafragmă, și-au conservat fluiditatea [19].

Din cele prezentate mai sus din articolul [19], că sângele injectat cu vitriol în vena jugulară se coagulează în venă și în ventriculele inimii, din cele prezentate în Capitolul 4 din articolul [13], că laptele injectat în artera pulmonară ajunge în vena pulmonară și în ventriculul drept al inimii, și tot din lucrarea [13] că prin transfuzia sângelui în vena câinelui, sângele s-a coagulat în vena lui și în ventriculul lui drept, ei au găsit că sângele din venele respective ajunge în ventriculul drept al inimii. Și mai departe că ajunge în ambele ventricule.

Observăm că, în cadrul rozătoarelor, iepurii au dinții mari și puternici, cu care pot să roadă morcovi, semințe de grâu, semințe de porumb, sfeclă, iarbă, fân, și mănâncă și mălai și șrot, în comparație cu șoarecii, care sunt mult mai mici, însă pot și ei să roadă semințe de grâu și porumb, și mănâncă și ei mălai și șrot. Urechile iepurilor sunt mult mai mari decât ale șoarecilor.

Antilopele și zebrele din savanele africane sunt ierbivore, mănâncă iarba din savane, traiesc în sălbăticie și au picioare lungi pentru a putea fugi de prădătorii carnivori, leii, tigrii, panterele, și jaguarii din savană. Cerbii, căprioarele, și caprele negre din regiunea temperată sunt tot ierbivore, și au tot picioarele lungi pentru a fugii de prădătorii din această regiune, lupii și râșii. Elanii din continentul american sunt ierbivore și au picioarele lungi pentru a fugii de animalele carnivore din aceea zonă, lupii și coioții.

S-au studiat diferite animale [20]. S-a constatat că gazela este dorcas, sau cerbul sau capra Lybică a anticilor [20].

Cavitățile la care se referă ei și pe care le prezentăm mai jos, sunt asemănătoare cu stomacul uman și servesc la înmagazinarea hranei, și aici nu sunt ventriculele inimii [20].

Animalele ierbivore au în mod normal patru cavități [20]. Aceasta deoarece sunt necesare ierburilor pe care le mănâncă [20]. Aceste alimente nu produc suc decât printr-o dizolvare lentă și perfectă [20]. Însă gazelele au numai două [20]. Aceste două au funcțiile celor patru ale altora [20]. Putem găsi toate figurile diverse și substanțele particulare pe care le au cele patru [20]. Sunt

catifelate datorită unui număr mare de mameloni mici [20]. Proeminențele sunt împletite în formă de rețea [20]. Foile sunt mărginite de mici boabe, ca boabele de mei [20]. Toată această mecanică delicată servește la sfărâmarea succesivă a alimentelor în diferite moduri, sau a le împiedica să scape mai departe fără greșală, sau pentru a forma lichide dizolvante, sau pentru a le stoarce [20].

Struții au aripi care nu le servesc să zboare, cârțițele au ochi care nu le servesc să vadă, și masculii din mai multe specii au mameloni [20]. De aici reiese că, natura, în marea ei lucrare, a dat tuturor indivizilor din aceeași specie anumite părți care îi sunt necesare, însă le-a dat câteva care le sunt inutile [20].

Observăm din Capitolele precedente că multe animale au inimă, plămâni, creier, ochi, stomac, pancreas, rinichi, nas, limbă, și organe de reproducere.

Astfel se pot face asemănările dintre organele de la om și cele de la celelalte animale atunci când sunt tăiate: porci, găini și cocoși, iepuri, vaci, și oi.

10 AUZUL

DUPĂ CE S-A STUDIAT MODUL ÎN CARE CORPURILE PRODUC SUNETUL, A RĂMAS STUDIUL MODULUI ÎN CARE URECHEA O RECEPȚIONEAZĂ [21].

DIN EXPRIMAREA DE MAI SUS VEDEȚI CĂ S-A STUDIAT ÎN ORDINE FIECARE FENOMEN DIN TOATE ȘTIINȚELE.

A FOST STUDIATĂ URECHEA [21].

UN LUCRU DEOSEBIT ESTE CĂ S-A CONSIDERAT CĂ TOATE SIMȚURILE AU CEVA ÎN COMUN [21].

ÎNTRE ACESTE SIMȚURI AU FOST INTRODUSE VĂZUL ȘI AUZUL [21].

DIN ACESTE MOTIVE, ÎN ANUL 1678, PERRAULT A FOLOSIT STRUCTURA ȘI FUNCȚIILE OCHIULUI ÎN CERCETAREA STRUCTURII ȘI FUNCȚIILOR URECHII [21].

OBSERVĂM CĂ ÎN ANATOMIE, CA ȘI ÎN ALTE ȘTIINȚE, PENTRU CERCETAREA FUNCȚIONĂRII UNUI FENOMEN SE FOLOSESC CUNOȘTINȚELE DE LA ALTE FENOMENE.

DUPĂ CUM AM VĂZUT MAI SUS, PENTRU ACEASTA SE ALEG FENOMENE ASEMĂNĂTOARE.

ÎN CAZUL AUZULUI S-A STABILIT ÎN ANUL 1678 CĂ URECHEA CARE PRODUCE SENZAȚIA DE AUZ, RECEPȚIONEAZĂ SUNETELE PENTRU ACEASTĂ FUNCȚIE [21].

PENTRU A PUTEA STUDIA URECHEA MAI ÎNTÂI ÎN ANUL 1677 S-A PREZENTAT ÎN ARTICOLUL [22] CĂ S-A DESCOPERIT CĂ SUNETUL PRODUS DE CORPURI SE PROPAGĂ ÎN AER CU O ANUMITĂ VITEZĂ, ȘI AȘA CUM AM VĂZUT MAI SUS, ACESTA SE PROPAGĂ DE LA CORPUL CARE-L PRODUCE LA URECHE, AȘA CUM ESTE PREZENTAT ÎN LUCRAREA [21].

PUTEȚI OBSERVA CĂ DACĂ CIOCĂNIM CU UN DEGET ÎNTR-O MASĂ DE LEMN, ÎNTOARCEM CAPUL CU O URECHE SPRE MASA DE LEMN, ȘI ACOPERIM ACEASTĂ URECHE CU PALMA DE LA CEALALTĂ MÂNĂ, SUNETUL SE SCHIMBĂ, ȘI CÂND NU ESTE ACOPERITĂ URECHEA PUTEAM SĂ IDENTIFICĂM ȘI DIRECȚIA DIN CARE VINE.

ACEASTA ESTE O PRIMĂ DEMONSTRAȚIE CĂ AUZUL ESTE PRODUS DE URECHE.

DACĂ ACOPERIM AMBELE URECHI CU CELE DOUĂ PALME DE LA CELE DOUĂ MÂINI, SUNETELE OBIȘNUITE DIN JURUL NOSTRU SE VOR AUZI MULT MAI SLAB DECÂT ÎN MOD NORMAL.

ACEASTA ESTE A DOUA MODALITATE DE A ARĂTA CĂ AUZUL ESTE PRODUS DE CELE DOUĂ URECHI.

ÎN ACEASTĂ A DOUA DEMONSTRAȚIE VEȚI VEDEA CĂ SUNETELE SLABE NU SE VOR MAI AUZI DELOC.

O ALTĂ CONCLUZIE A ACESTEI DEMONSTRAȚII ESTE CĂ PRIN ACEASTĂ METODĂ AM ATENUAT SUNETELE DE TĂRIE NORMALĂ, PE CARE LE VOM AUZI MULT MAI SLAB.

PENTRU DESCRIEREA TĂRIEI SUNETELOR FOLOSIM MĂRIMEA FIZICĂ NUMITĂ INTENSITATEA SUNETELOR.

SUNETUL MAI TARE ARE INTENSITATE MAI MARE.

O ALTĂ APRECIERE A TĂRIEI SUNETULUI O FACEM CU EXPRESIA PUTEREA SUNETULUI.

SUNETUL MAI TARE ESTE MAI PUTERNIC.

URECHEA DETERMINĂ ȘI CÂT ESTE DE TARE SUNETUL.

AUZUL IA AJUTAT PE VÂNĂTORI ÎN TIMPUL PREISTORIEI, PENTRU CĂ AU DESCOPERIT CĂ UNELE ANIMALE, CÂND AUD SUNETELE PROVOCATE DE EI PRIN DEPLASAREA LOR PRIN PĂDURE, CÂND CALCĂ PE CRENGI, SAU SCOT SUNETE PRIN GURILE LOR, ATUNCI FUG.

PENTRU OAMENI, AUZUL A FOLOSIT ȘI PENTRU CA SĂ SE PROTEJEZE DE ANIMALELE SĂLBATICE CA URȘII, LUPII, VULPILE, ETC. AU DESCOPERIT CĂ NU TREBUIE SĂ FACĂ ZGOMOT ȘI SĂ SE

MIȘTE DACĂ AUD SAU VĂD UN URS, PENTRU CA URSUL SĂ NU-I
DESCOPERE ȘI SĂ PLECE.

A TREIA MODALITATE DE A ARĂTA CĂ AUZUL ESTE PRODUS DE
URECHI ESTE ATUNCI CÂND ASTUPĂM GĂURILE DIN URECHI CU
CÂTE UN DEGET DE LA CELE DOUĂ MÂINI.

CONSTATĂM CĂ ÎN ACEST CAZ, CA ȘI ATUNCI CÂND ACOPERIM
URECHILE CU PALMELE, SUNETELE DE TĂRIE NORMALĂ SUNT
ATENUATE.

ACEASTA ÎNSEAMNĂ CĂ SUNETUL PĂTRUNDE PRIN GĂURILE
URECHILOR CA SĂ PRODUCĂ AUZUL.

S-A FORMULAT CONCEPȚIA CĂ, DEOARECE TOATE SIMȚURILE
AU CEVA ÎN COMUN, NATURA LUCREAZĂ PERMANENT PENTRU
ACELAȘI PLAN, ȘI DIVERSIFICĂ REZULTATELE PENTRU CONDIȚIILE
PARTICULARE [21].

VĂZUL ȘI AUZUL AU ÎN COMUN CĂ:

1.AMÂNDOUĂ SUNT PRODUSE DE CÂTE UN ORGAN: OCHIUL ȘI
URECHEA, RESPECTIV.

2.AMÂNDOUĂ DETECTEAZĂ SEMNALE PRODUSE DE CORPURI:
LUMINA ȘI SUNETUL.

CELE DOUĂ SIMȚURI DIFERĂ PRIN:

1.CORESPUND LA ORGANE DIFERITE;

2.DETECTEAZĂ SEMNALE DE NATURI DIFERITE.

UNA DIN PĂRȚILE URECHII ESTE URECHEA EXTERNĂ, CARE
ESTE O CAVITATE DESCHISĂ SPRE EXTERIOR [21].

URECHEA EXTERNĂ ESTE ÎNCHISĂ ERMETIC ÎN INTERIOR DE O
MEMBRANĂ [21].

CAVITATEA URECHII EXTERNE ESTE PUȚIN OBLICĂ [21].

ACEST LUCRU ESTE EXPLICAT PRIN FAPTUL CĂ ÎMPIEDICĂ PĂTRUNDEREA CANTITĂȚII EXCESIVE DE AER ȘI A CORPURILOR STRĂINE PE CARE LE POARTĂ CU EL, LA MEMBRANĂ [21].

11 INSECTELE

A fost observată o insectă, numită lăcustă, care este cunoscută, care iese din ou, se transformă în larvă, care se transformă ulterior în insectă zburătoare [23], și are dimensiunea de 4 -5 cm. Aceste lăcuste depun ouăle toamna și ies din ouă primăvara [23]. Ele sunt în număr de mii și distrug întreaga recoltă de cereale [23]. Ploaia distruge și insectele și ouăle lor [23].

Albinele adună licoarea siropoasă din flori și o depun în fagure, și aceasta este mierea [24].

S-a studiat piciorul unei muște, ochii muștei, un păianjen, și oul viermelui de mătase, și ființe vii în oșet [25].

S-a examinat o specie de larvă care se atașează de pruni [26]. În metamorfoză, din larvă se transformă în fluture [26].

El a observat și alte larve: cele de lobodă, de urzică, de praz, și de trandafir [26].

12 CELULA

Hooke a văzut piciorul unei muște [25].

El a văzut o parte dintr-un ochi al muștei, care conține semisfere identice tangente, aranjate astfel încât, considerate cercuri identice putem să descriem aranjamentul lor astfel: un cerc central este înconjurat de șase cercuri tangente, ale căror centre formează un hexagon, acestea sunt înconjurate de doisprezece cercuri tangente, care formează un alt hexagon cu câte trei cercuri pe o latură [25]. În aceste semisfere se formează imaginea perfectă a oricăror obiecte, case sau copaci, aflate la o anumită distanță, la fel ca pe bilele de mercur [25].

A identificat cei doi ochi ai muștei, și cei doi nervi optici care pleacă de la cei doi ochi și ajung la creierul muștei [25].

Hook a văzut la microscop mucegaul, a identificat firele în vârful cărora sunt mici sfere sau flori [25], pe care le am văzut și eu cu lupa și cu microscopul VIVITAR, și aceste fire sunt fiecare câte un lanț monoceluler [15], astfel putem să spunem că Hook a văzut lățimea unei celule, însă microscopul realizat de el [25] nu a mărit imaginea suficient de mult pentru ca să vadă celulele în fiecare organ animal, și să poată să descopere această construcție din celule a fiecărei vietăți prin analogia tuturor celulelor [15] pe care le putem vedea cu microscopul moderne.

Ființele vii sunt formate la nivel fundamental din celule [15]. Celulele sunt prea mici pentru a putea fi văzute cu ochiul liber [15].

A văzut construcția unei pene de gâscă [25]. Cea mai mică parte a acesteia este formată dintr-un fir central ondulat, numită ramură, de pe care se ramifică în cele două părți opuse, fire curbe, mai lungi într-o parte, numite fibre [25]. Sunt aproximativ de la șaisprezece la optsprezece fire laterale pe o parte, și pe partea opusă [25]. Firele laterale de pe o parte sunt din ce în ce mai lungi până la un punct, la a șaptea, după care sunt din ce în ce mai scurte până la ultima [25]. În această parte, aceste fibre se termină sub forma unor cârlige [25]. În partea

opusă, fibrele sunt mai scurte și nu se termină în cârlige [25]. Mai multe ramuri sunt legate oblic, paralele, de un fir mai gros, numit braț [25]. Ramurile de la două brațe paralele se suprapun, și sunt oblice în aceeași direcție [25]. De un braț sunt lipite aproximativ o mie două sute de ramuri [25]. Brațele sunt lipite de o tulpină centrală [25]. De o tulpină sunt lipite aproximativ trei sute de brațe [25].

El a văzut oul viermilor de mătase [25].

În oțet, el a văzut ființe vii asemănătoare cu țiparul [25].

A văzut un păianjen [25].

Dimensiunile desenelor realizate de el pentru a prezenta cele văzute la microscop sunt de $1/20$ parte dintr-un inch, și $1/32$ parte dintr-un inch [25].

13 ELECTRICITATEA ÎN ANIMALE

Electricitatea animală a preocupat în acest an fizicienii [27]. S-a crezut că organele vieții, ca de exemplu inima, stomacul nu sunt sensibile la efectele electricității animale [27]. Dar Fontane a demonstrat contrariul: el a plasat inima între două conductoare metalice și a operat în maniera ordinară, el a excitat mișcările acestora [27].

Este posibil ca experimentul de mai sus să fi fost realizat cu două corpuri electrizate, unul cu sarcină pozitivă, celălalt cu sarcină negativă, și cele două corpuri legate cu câte o sârmă în două poziții ale inimii, deoarece astfel prin inimă trece un curent electric.

O altă posibilitate este ca să fi folosit o pilă de tip Volta, și să fi legat cei doi electrozi cu două conductoare în două poziții diferite ale inimii, și astfel a produs un curent care a excitat inima și l-a pus în mișcare.

Fluidul electric traversează organele animale [28].

Dacă prindem cu o mână o coapsă de broască proaspăt preparată, și nervul acestuia se pune în contact cu o lamă de zinc care are extremitatea cufundată în mercur, la momentul introducerii degetelor de la cealaltă mână în fluid, coapsa se contractă puternic [28].

Se obțin absolut aceleași rezultate de fiecare dată când folosim pentru armatura degetelor una din substanțele următoare: zinc, plumb, cositor, mercur, bismut, cupru, argint; și pentru armatura nervului, una din cele care-l preced în această serie [28]. Degetele sunt totdeauna introduse în lichid [28].

În mod contrar când nervul este în contact cu mercurul, și atingem acest metal cu o bucată de zinc pe care-l ținem în mână umedă, nu se produc contracții ci se produc destinderi [28].

Galvanismul și electricitatea produc contracții și expansiuni asupra corpului uman [29].

De exemplu asupra limbii [29].

14 CIRCULAȚIA SÂNGELUI ÎNTRE MAMĂ ȘI FĂȚ

Sângele mamei ajunge în ventriculul drept al inimii fătului și hrănește fătul, din artera matricei, prin vena ombilicală din cordon, prin focarul fătului, prin vena-
porte și vena cavă [30]. Fătul primește în permanență hrană ca să se dezvolte și să
crească.

15 INDEX

A

Anatomie

sânge	27
vene	27
ventriculul drept.....	27
ventriculul stâng.....	27

C

celule nervoase

CELULE NERVOASE	8
-----------------------	---

CERCETAREA

FENOMENE ASEMĂNĂTOARE.....	37
FENOMENE CUNOSCUTE	37
FOLOSIREA CUNOȘTINȚELOR	37

Creier

creier	26
--------------	----

I

insecte

ies din ou	41
------------------	----

Insecte

albina	41
fluture.....	42
insecte.....	41
larvă.....	41
lăcustă	41
metamorfoză	42
mierea	41
musca	41

Iris

iris26	
--------	--

M

Medicină	
garou	27
injecție	27

N

Nervul optic	
nerv optic.....	26
Neuronii	
NEURONII	9

O

Ochi	
cornee.....	26
ochi	26
umoare cristalină.....	26

Ochiul	
nervul optic.....	43

OCHIUL	
CORNEEA TRANSPARENTĂ	16
COROIDĂ	16
NERVUL OPTIC	16
OCHIUL	15
PATA GALBENĂ.....	15
PATA OARBĂ.....	15
RETINĂ.....	15

Organe	
creier	27
ficat.....	26
inimă.....	27
nas	26
plămâni.....	27
rimichi.....	27
splină	26
stomac.....	26
vezică biliară	27

R

respirația la animale	
plămâni.....	21

S

scoaței cerebrale	
SCOARȚA CEREBRALĂ.....	8

SIMȚURI	
AU CEVA ÎN COMUN	37
AUZUL	37
VĂZUL	37

sistemul nervos	
SISTEMUL NERVOS	8

sistemul nervos la animale	8
SISTEMUL NERVOS	
ARSURĂ	9
STIINȚELE	
STUDIUL ORDONAT AL FENOMENELOR	36
Subregnrile	
Clasificarea animalelo	5
U	
URECHEA	
AUZUL	37
RECEPȚIONAREA SUNETULUI	36
RECEPȚIONEAZĂ SUNETELE	37

16 BIBLIOGRAFIE

- [1] G. Năstăsescu și Z. Partin, Biologie biologie animală Manual pentru clasa a X - a, București: Editura didactică și pedagogică, R.A., 1994.
- [2] A. Andrei-Ionescu, C.-t. N. Cerbulescu-Șovarna, C. Ionescu și M. Stoica, Biologie (2) Manual pentru clasa a XI- a, București: Editura didactică și pedagogică, 1978.
- [3] ACADEMIAREGALADESTIINTEAFRANTEI1708P39, „SUR LA CATARACTES DES YEUX,” *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES*, pp. 39-42, 1708.
- [4] V. FĂLIE și R. MIHALACHE, FIZICA MANUAL PENTRU CLASA A IX-A, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICA SI PEDAGOGICA, S.A., 2018, p. 39.
- [5] N. GHERBANOVȘCHI și ET AL., FIZICĂ MANUAL PENTRU CLASA A XI - A, BUCUREȘTI: EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ, 1982, pp. 153-155.
- [6] G. N. Milea, „Laboratorul de biologie și valențele sale,” *Natura*, vol. 4, nr. xxiv, pp. 67-70, 1972.
- [7] Oldenburg_1665_vol_1_pag_85, „Observables upon a monstrous head,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 5, p. 85, 1665.
- [8] Oldenburg_1665_vol_1_pag_86, „Observables in the body of the earl of Balcarres,” *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 5, p. 86, 1665.

- [9] Oldenburg_1665_vol_1_pag_100, „Some anatomical observations of milk found in veins, instead of bloods and of grafs, found in the wind-pipes of some animals,” *Philosophical transactins of the Royale society of London*, vol. 1, nr. 6, p. 100, 1665.
- [10] Oldenburg_1665_vol_1_128, „An account of the rise and attempts, of a way to conveing liquors immediately into the mass of blood,” *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 7, p. 128, 1665.
- [11] Oldenburg_1666_vol_1_pag_138, „Some observations of odde constitutions of bodies,” *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, nr. 8, p. 138, 1666.
- [12] Fontenelle_1667_v1_p_18, „Phisique Preliminaires,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences Paris 1667*, vol. 1, p. 18, 1733.
- [13] Fontenelle_1667_pag_36, „Anatomie,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences Paris 1667*, vol. 1, p. 36, 1733.
- [14] Fontenelle_1669_vol_1_pag_82, „Anatomie,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences Paris 1669*, vol. 1, p. 82, 1733.
- [15] I. E. Alcamo și K. Schweitzer, *CliffsQuickReview Biology*, ISBN 978-0-7645-6375-1, Wiley, 2001.
- [16] Oldenburg_1665_pag_10, „An account of a very odd monstrous calf,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 1, p. 10, 1665.
- [17] Oldenburg_1665_vol_1_pag_20, „An observation imparted to the noble mr. Boyle, by mr. David Thomas, touching some particulars further considerable in the monster mentioned in the first papers of the Philosophical Transactions,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 2, p. 20, 1665.
- [18] Oldenburg_1665_vol_1_pag_77, „An account of mr. Richard Lower's newly published vindication of doctor Villis's diatriba de febribus,” *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, vol. 1, nr. 4, p. 77, 1665.
- [19] Fontenelle_1670_pag_117, „Anatomie et botanique,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences (1666-1699)*, vol. 1, p. 117, 1733.
- [20] Fontenelle_1671_pag_134, „Anatomie,” *Histoire de l'Academie Royele des Sciences (1666-1699)*, www.biodiversity.com, vol. 1, p. 134, 1733.

- [21] C. PERRAULT și P. 1678, „PHYSIQUE ANATOMIE,” *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES 1678 BIBLIOTECA NAȚIONALĂ A FRANȚEI*, vol. 1, p. 158, 1729-1734.
- [22] Perrault_Pag_233, „Sur le son,” *Histoire acad. r. sci. 1677*, www.biodiversity.com, vol. 1, p. 233, 1733 pag 233.
- [23] Oldenburg_1666_vol_1_pag_137, „Some observations of swarms of strange insects and the mischiefs done by them,” *Philosophical Transactions of the Royale Society of London*, vol. 1, nr. 8, p. 137, 1666.
- [24] Fontenelle_1678_p_250, „Experiences,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences 1678*, vol. 1, p. 250, 1733.
- [25] R. Hooke, MICROGRAPHIA RESTAURATA OR, THE COPPER-PLATES of DR. HOOKE'S WONDERFUL DISCOVERIES BY THE MICROSCOPE REPRINTED AND FULLY EXPLAINED, LONDON: JOHN BOWLES, 1745.
- [26] Fontenelle_1669_vol_1_pag_85, „Sur les insectes,” *Histoire de l'Academie Royale des Sciences 1669*, vol. 1, p. 85, 1733.
- [27] J. C. Lamétherie, „Discours préliminaire Physique,” *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire Naturelle*, vol. 1, p. 22, 1 janvier 1794.
- [28] Lehot, „D'un mémoire du citoyen Lehot, sur le galvanism,” *Annales de Chimie*, vol. 38, p. 42, 1801.
- [29] J.-C. Delametherie, „Discours préliminair du Galvanism,” *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire Naturelle*, vol. 63, p. 28, 1804.
- [30] ACADEMIAREGALĂDESTIINȚEAFRANȚEI1708P36, „ANATOMIE SUR LA CIRCULATION DU SANG ENTRE LA MERE ET LE FOETUS,” *HISTOIRE DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES*, pp. 36-38, 1708.