



ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВЛЕННЯ. СТОРІНКИ ІСТОРІЇ

В.Ю. Барштейн, кандидат техн. наук

Інститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України, м. Київ

Резюме. Сторінки історії досліджень в галузі фізіології травлення проілюстровані пам'ятниками матеріальної культури — настільними медалями та поштовою маркою. Представлені дослідження нідерландського фізіолога і анатома Реньє де Граафа, французького та італійського натуралістів Рене Антуана Реомюра та Ладзаро Спалланцані, німецьких хіміків Леопольда Гмеліна і Фрідріха Тідемана, американського фізіолога Уільяма Бомона, чеського біолога Яна Евангелісти Пуркіне та С. Паппенгейма, німецько-австрійського та французького фізіологів Ернста Брюкке та Клода Бернара, російського фізіолога Івана Петровича Павлова.

Ключові слова: фізіологія травлення, фістула, шлунковий сік, настільна медаль, поштова марка.

Резюме. Страницы истории исследований в области физиологии пищеварения проиллюстрированы памятниками материальной культуры — настольными медалями и почтовой маркой. Представлены исследования голландского физиолога и анатома Реньє де Граафа, французского и итальянского натуралистов Рене Антуана Реомюра и Ладзаро Спалланцани, немецких химиков Леопольда Гмелина и Фридриха Тидемана, американского физиолога Уильяма Бомона, чешского биолога Яна Евангелисты Пуркине и С. Паппенгейма, немецко-австрийского и французского физиологов Эрнста Брюкке и Клода Бернара, русского физиолога Ивана Петровича Павлова.

Ключевые слова: физиология пищеварения, фистула, желудочный сок, настольная медаль, почтовая марка.

Summary. The pages of history of researches in the field of physiology of digestion are illustrated the monuments of material culture — art medals and postage stamp. Researches of Dutch physiologist and anatomist Regnier de Graaf, French and Italian naturalists Rene Antoine de Reaumur and Lazzaro Spallanzani, German chemists Leopold Gmelin and Friedrich Tiedemann, American physiologist William Beaumont, Czech biologist Jan Evangelista Purkyne and S. Pappenheim, German-austrian and French physiologists Ernst Wilhelm Ritter von Brücke and Claude Bernard, Russian physiologist Ivan Pavlov are presented.

Key words: physiology of digestion, fistula, gastric juice, art medal, postage stamp

Короткий експурс в історію досліджень, пов'язаних з фізіологією травлення, почнемо з нідерландського фізіолога і анатома Реньє де Граафа (англ. Regnier de Graaf, нідерл. Reinier de Graaf; 1641-1673), який в 1662 р. запропонував метод накладання фістули на протоку підшлункової залози. Він вводив у протоки привушної та підшлункової залоз трубочки. Одержані ним результати не мали великого значення для розвитку фізіології [1].

Французький натураліст, член Паризької академії наук (1708), іноземний почесний член Петербурзької академії наук (1737) Рене Антуан Реомюр (фр. Rene Antoine de Reaumur; 1683–1757) та італійський натураліст і фізик Ладзаро Спалланцані (італ. Lazzaro Spallanzani; 1729–1799) проводили експерименти, щоб довести хімічну обробку їжі в шлунку. Реомюр довів це в 1753 р., згодовуючи хижим птахам перфоровані металеві футляри, заповнені м'ясом. У 1783 р. Спалланцані повторив та ускладнив досліди Реомюра. Для одержання шлункового соку він заповнював перфоровані футляри губкою. Отриманий сік він додавав до посудин із м'ясом і спостерігав за його розчиненням. У книзі "Dissertationi de fisica animale e vegetale" (2 тома, 1780) Спалланцані описав механізми травлення, продемонстрував, що основна переробка їжі відбувається в шлунку під дією шлункових соків, а не під час механічного розжовування їжі [1].

Рене Реомюру присвячена французька настільна медаль (68 мм, бронза, скульптор — Vic Daumas, Паризький монетний двір, 1984).

Центральну частину аверсу (рис. 1) займає виконаний низьким рельєфом та контррельєфом пог-



Рис. 1. Рене Антуан Реомюр. Настільна медаль, аверс (1984, Франція)

рудний, профільний, повернений на 3/4 праворуч портрет ученого. Під ним, по краю медального поля, кружно напис: "Rene-Antoine Ferchault de Reaumur" (Рене Антуан Фершо де Реомюр).



Рис. 2. Рене Антуан Реомюр. Настільна медаль, реверс (1984, Франція)

Реверс (рис. 2) виконано також низьким рельєфом та контррельєфом. Його верхню та праву частину займає зображення Старого порту в Ла-Рошелі (де народився вчений) та узбережжя. В лівій нижній частині реверсу горизонтальний напис у три рядки: "Entomologiste / Naturaliste / Physicien" (Ентомолог / Натураліст / Фізик). Знизу, по краю медального поля, кружно напис - місця та

роки народження та смерті Реомюра: "LA ROCHELLE 1683 — Saint Julien du Terroux 1757" (ЛА-РОШЕЛЬ 1683 — СЕН-ЖУЛЬЄН-дю-ТЕРПУ 1757). Написи — французькою мовою.

Дуже виразний, високорельєфний, напівпогрудний, профільний, повернений ліворуч портрет Ладзаро Спалланцані розміщений в центрі аверсу (рис. 3) медалі (50,7 мм, бронза, скульптор — Brozzi, 1932), присвяченої XIV Міжнародному конгресу фізіологів у Римі в 1932 р. По краю медального поля, кружно написи, ліворуч: "LAZZARO SPALLANZANI" (ЛАДЗАРО СПАЛЛАНЦАНІ), праворуч: "— 1729 — 1799 —".

Центральну частину реверсу медалі займає високорельєфне зображення орла, що розкинув крила, на постаменті. Ліворуч та праворуч горизонтальні написи італійською мовою. Ліворуч — у чотири рядки: "XIV / CONGRESSO / DI FISIO / ROMA", праворуч — у три рядки: "INTERNAZIONALE / LOGIA / 29^{VIII} 03^{IX}". На постаменті — напис у два рядки: "EXF / 1932". Всі написи перекладаються, як: "XIV МІЖНАРОДНИЙ КОНГРЕС З ФІЗІОЛОГІЇ В РИМІ 29 СЕРПНЯ — 3 ВЕРЕСНЯ 1932 РОКУ".

На початку XIX ст. німецькі хіміки Леопольд Гмелін (нім. Leopold Gmelin, 1788–1853) і Фрідріх Тідеман (нім. Friedrich Tiedemann, 1781–1861) намагались з'ясувати, як змінюється їжа в шлунку. Вони годували тварину, через деякий час вбивали її та розрізували шлунок, дивлячись, як змінилася їжа. Гмеліну вдалося в 1824 р. виділити з жовчі глікохолову кислоту, а в 1826 р. (разом з Тідеманом) — фермент панкреатин [2].

З нагоди 200-річчя з дня народження Гмеліна пошта Німеччини випустила художній маркований конверт з портретом ювіляра, провела погашення спеціальним штемпелем. Марка (рис. 4) являє со-



Рис. 3. Ладзаро Спалланцані. Настільна медаль (1932, Італія)



Рис. 4. Леопольд Гмелін. Поштова марка (1988, Німеччина)

бою портрет Гмеліна на тлі книжкової шафи з книгами. На корінці кожної — один з хімічних елементів. Ймовірно, що останнє символізує запропоновану Гмеліним таблицю хімічно подібних елементів, які Гмелін розташував за групами в порядку зростання "єднальних мас" та розбив на триади, тетради та пентади.

Наступний крок у вивченні травлення зробив у 1824 р. англійський хімік, лікар та релігійний філософ, член Лондонського королівського товариства Уільям Праут (англ. William Prout; 1785–1850) — першовідкривач соляної кислоти, як важливішого компоненту шлункового соку, його ролі в процесі травлення.

З 1822 р. лікар та один з перших американських фізіологів Уільям Бомон (англ. William Beaumont, 1785–1853) вперше провів систематичні

дослідження на шлунку людини, у якої в результаті поранення утворився свищ, що не заживав. Результати досліджень Бомон узагальнив у фундаментальній праці "Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion" (Експерименти та спостереження над шлунковим соком та фізіологією травлення, 1833) [3].

Факсимільне видання саме цієї праці отримав кожний делегат XIII Міжнародного фізіологічного конгресу в Бостоні (США) в 1929 р. Але це був не єдиний приємний сувенір. Кожний делегат отримав і медаль (51 мм, бронза, скульптор — Joseph Maxwell Miller, MEDALLIC ART CO. N.Y., 1929).

Високорельєфний, напівпогрудний, профільний, повернений ліворуч портрет відомого фізіолога розміщено в центрі аверсу медалі (рис. 5). По краю медального поля, кружно напис, ліворуч: "WILLIAM BEAUMONT" (УІЛЬЯМ БОМОН), праворуч — роки життя: "A D 1785 1855".

Ліворуч та праворуч на реверсі медалі — дві оголені чоловічі постаті, що стоять на земній кулі, тримаючи палаючий факел. Між ними горизонтальний напис у шість рядків: "XIII / INTERNATIONAL / PHYSIOLOGICAL / CONGRESS / BOSTON / 1929" (XIII МІЖНАРОДНИЙ ФІЗІОЛОГІЧНИЙ КОНГРЕС БОСТОН 1929). Всі написи — англійською мовою.

У 1836 р. Ян Евангеліста Пуркіне (чеськ. Jan Evangelista Purkyně, 1787–1869) та С. Паппенгейм (нім. S. Pappenheim) з'ясували, що шлунковий сік перетравлює білки.

Видатний чеський біолог та громадський діяч, член-кореспондент Петербурзької академії наук Ян Евангеліста Пуркіне присвятив свої праці проблемам фізіології (зокрема, зору), гістології та ембріології. Він відкрив ядро яйцеклітини (1825), запровадив поняття "протоплазма" (1839), описав ряд гістологічних структур, які названо його ім'ям



Рис. 5. Уільям Бомон. Настільна медаль (1929, США)

— волокна, клітини Пуркине тощо. Пуркине організував Товариство чеських лікарів [1, 4].

Саме Товариство чеських лікарів виготовило медаль "ЗА ЗАСЛУГИ". Високорельєфний, головний, профільний, повернений ліворуч портрет Пуркине розташував чеський скульптор Prosek у центрі аверсу (рис. 6) цієї нагородної медалі (70 мм, бронза, остання третина XX ст.). Під портретом, горизонтально - роки життя видатного вченого: "1787-1869". По краю медального поля, кружно напис: "JAN EVANGELISTA PURKYNE" (ЯН ЕВАНГЕЛІСТА ПУРКИНЕ).

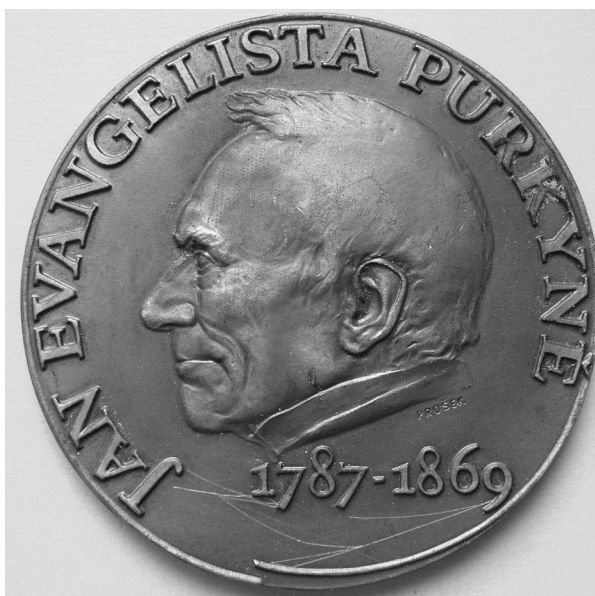


Рис. 6. Ян Евангеліста Пуркине. Настільна медаль, аверс (остання третина XX ст., Чехія)

У центрі реверсу (рис. 7) — картуш з виконаним контррельєфом написом латинською мовою: "PRO



Рис. 7. Ян Евангеліста Пуркине. Настільна медаль, реверс (остання третина XX ст., Чехія)

MERITO" (ЗА ЗАСЛУГИ). Над ним — витончена медична емблема, чаша із змією, що обвиває посох Асклепія, на тлі лаврової гілки. Під картушем — гілка з трьома листками. По краю медального поля, кружно напис: "CESKA LEKARSKA SPOLECNOST" (ТОВАРИСТВО ЧЕСЬКИХ ЛІКАРІВ).

Особливо поширилося вивчення розщеплення білків після того, як у 1859 р. німецько-австрійський фізіолог Ернст Брюкке (нім. Ernst Wilhelm Ritter von Brücke, 1819–1892) успішно повторив і визнав вірними дослідження процесу травлення і перетравлення шлунковим соком білків, що були виконані німецьким анатомом і фізіологом Георгом Мейсснером (нім. Georg Meissner; 1829–1905).

Крім травлення, основні праці Ернста Брюкке стосувались анатомії і фізіології органів зору, кровообігу, мовлення та нервово-м'язовій фізіології [5].

Високорельєфний, напівпогрудний, профільний, повернений праворуч портрет Брюкке розміщений в центрі плакети (67x67 мм, бронза, Австрія, 1910), яка презентувалась делегатам VIII Міжнародного фізіологічного конгресу у Відні (рис. 8). Під портретом — горизонтальний напис у три рядки: "ERNST WILHELM / VON / BRÜCKE". Ліворуч від портрета — вертикальний напис у чотири рядки: "DAS K-K / MINISTERIUM / FÜR KULTUS UND / UNTERRICHT" (МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ І ОСВІТИ ДВОЄДИНОЇ ІМПЕРІЇ). Праворуч від портрета — вертикальний напис у п'ять рядків: "DEM VIII / INTERNAT / PHYSIOLOGEN / KONGRESS WIEN / 1910" (VIII МІЖНАРОДНИЙ ФІЗІОЛОГІЧНИЙ КОНГРЕС ВІДЕНЬ 1910). Всі написи — німецькою мовою.

На реверсі плакети (рис. 9), праворуч знизу, спиною до глядача — оголена фігура чоловіка, який здійнявши руки, дивиться ліворуч догори, де ле-



Рис. 8. Ернст Брюкке. Плакета, аверс (1910, Австрія)

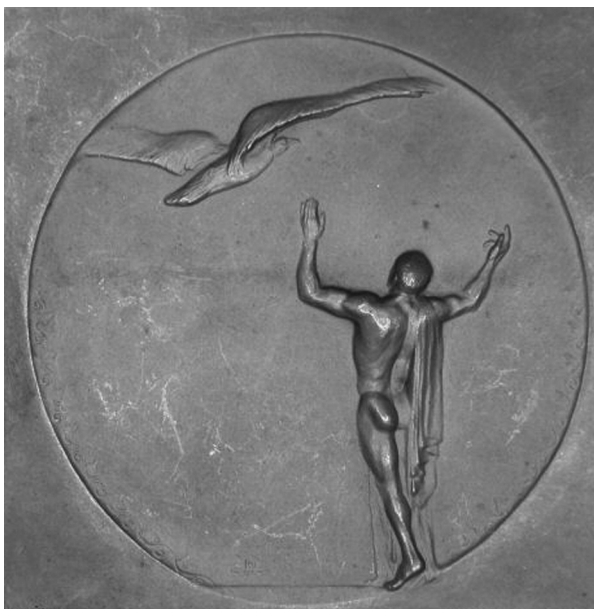


Рис. 9. Ернст Брюкке. Плакета, реверс (1910, Австрія)

тять альбатрос.

У 1849 р. видатний французький лікар і фізіолог, член Паризької академії наук, її президент (1869), член-кореспондент Санкт-Петербурзької академії наук Клод Бернар (фр. Claude Bernard, 1813–1878) зробив своє перше важливе відкриття, з'ясувавши, що підшлункова залоза виділяє не тільки речовини, що сприяють переварюванню білків та вуглеводів, а й фермент, що розщеплює жири.

Крім робіт з фізіології травлення, обміну речовин та нервової регуляції кровообігу, Бернар відомий працями з вивчення функцій крові, проблем внутрішньої секреції, функцій різних нервів, дії анастезуючих та наркотичних речовин тощо [1, 3].

Клоду Бернару присвячена одна з чудової серії медалей (70 мм, бронза, Державний монетний двір Португалії, остання третина XX ст.) медичної тематики, створеної португальським скульптором Armindo Viseu.

В центрі аверсу (рис. 10) — високорельєфний, погрудний, майже анфас портрет видатного фізіолога. На задньому плані, зверху — обладнання лабораторії, праворуч — зображення Наполеона III Бонапарта (фр. Napoleon III Bonaparte, 1808–1873), останнього французького імператора, на часи правління якого припадає наукова діяльність Клода Бернара, ліворуч — вчитель Бернара, видатний фізіолог Франсуа Мажанді (фр. François Magendie; 1783–1855).

Реверс медалі (рис. 11) типовий для цієї серії. Зверху, по краю медального поля, кружно напис: "CLAUDE BERNARD" (КЛОД БЕРНАР). Нижче — витончена віньєтка. В центрі реверсу — напис у п'ять рядків: "DE JOVEM BOTICARIO A MEDICO / ESTUDOU A MEDICINA EXPERIMENTAL / DESCOBRIU A

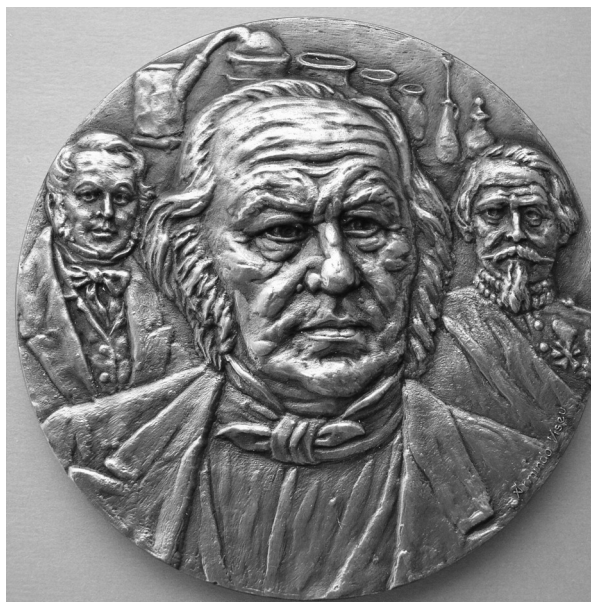


Рис. 10. Клод Бернар. Настільна медаль, аверс (остання третина XX ст., Португалія)



Рис. 11. Клод Бернар. Настільна медаль, реверс (остання третина XX ст., Португалія)

FUNÇÃO GLICOGÉNICA / DO FIGADO. OS COLLEGAS DIZIAM: / "ELE FOI A PROPRIA FISIOLÓGIA" (МОЛОДИЙ АПТЕКАР І ЛІКАР, ЯКИЙ ВИВЧАВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНУ МЕДИЦИНУ; ТОЙ, ЩО ВІДКРИВ ФУНКЦІЮ ГЛІКОГЕНУ ПЕЧІНКИ. КОЛЕГИ ГОВОРИЛИ "ЦЕ БУВ СПРАВЖНИЙ ФІЗІОЛОГ"). Праворуч і ліворуч від напису — зображення квітів. У нижній частині реверсу — чудова емблема, яка об'єднує всі медалі цієї серії: на тлі розкритої книги — змія, що обвиває посох Асклепія і запалений світильник. Ліворуч та праворуч — роки життя Клода Бернара:

"1813" "1878". Всі написи — португальською мовою.

Незважаючи на все вищевикладене, до кінця 80-х років XIX ст. процес травлення був недостатньо вивчений. Механізм секреторної діяльності шлунка, підшлункової залози, печінки та кишкових залоз залишався зовсім неясним.

Новий етап досліджень пов'язаний з ім'ям видатного російського фізіолога Івана Петровича Павлова (1849–1936). Його виняткові досягнення у вивченні процесу травлення обумовлені новими методологічними і методичними принципами, які він вніс у фізіологію. 10 років знадобилось Івану Петровичу, щоб одержати фістулу шлунково-кишкового тракту. Павлов так зшивав шкіру і слизову оболонку, вставляв металеві трубки і закривав їх пробками, щоб не було жодних ерозій кишечника і черевної стінки. Він міг одержувати шлунково-кишковий сік по всій довжині шлунково-кишкового тракту — від слинної залози до товстої кишки, що він і здійснив на сотнях піддослідних тварин.

Коротку розповідь про дослідження І.П. Павлова перервемо в цьому місці, щоб представити американську медаль (38 мм, бронза, Монетний двір Франкліна, остання третина XX ст.), присвячену І.П. Павлову. Медалей (СРСР, Португалія, Франція, Болгарія, Україна тощо) та філателістичної продукції (СРСР, Росія, Аргентина, Румунія, Республіка Чад тощо) на честь Павлова є дуже багато [6].

Більшу частину аверсу (рис. 12) займає виконане високим рельєфом, поясне, майже анфас зображення великого фізіолога в лабораторії. Перед ним — собака, що схилився над тарілкою з їжею. Ми бачимо значне слиновиділення. Павлов, тримаючи під фістулою посудину, збирає шлунковий сік. Голова вченого — на тлі напису, розміщеного

по краю медального поля, кружно: "IVAN PE...VITCH" (ІВАН ПЕ...ВИЧ). Під зображенням — напис: "PAVLOV" (ПАВЛОВ).

Реверс (рис. 13) характерний для всіх медалей цієї серії: у верхній третині — зображення первісної людини, глобуса, морського коника, мікроскопа, реторти, квітки, планети Юпітер, моделі атома тощо. Нижче — напис англійською мовою в чотири рядки: "IVAN PETROVICH PAVLOV / (1849–1936) / PHYSIOLOGIST / OF CEREBRAL FUNCTION" (ІВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ (1849–1936) ФІЗІОЛОГ, ЯКИЙ ЗАЙМАВСЯ ВИЩОЮ НЕРВОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ).

І.П. Павлов ввів у практику фізіологічних досліджень метод хронічного експерименту, завдяки якому стало можливим вивчення процесів травлення на практично здоровій тварині, що знаходилась у природних умовах. Павлов здійснив низку відкриттів у галузі рефлексів виділення шлункового і кишкового соків. У 1897 р. були надруковані його "Лекции о работе главных пищеварительных желез", які стали узагальненням досліджень у галузі травлення, практично створеного ним розділу фізіології. Під керівництвом І.П. Павлова було виконано 60 дисертацій з фізіології травлення та опубліковано понад 150 наукових статей. В 1904 р. Павлову було присуджено Нобелівську премію з фізіології та медицини "за роботу з фізіології травлення" [1, 3, 7].

Пам'ятники матеріальної культури — настільні медалі, поштова марка, дозволили нам зробити короткий екскурс в історію досліджень фізіології травлення, яка в результаті роботи І.П. Павлова та його учнів стала однією з найбільш вивчених дисциплін.

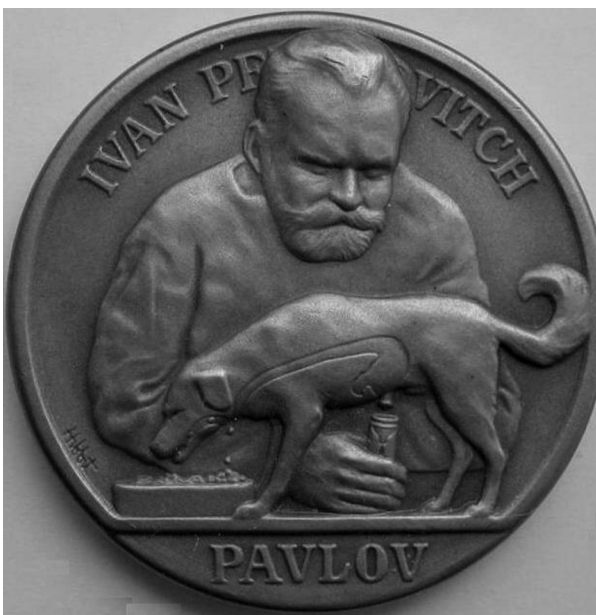


Рис. 12. Іван Петрович Павлов. Настільна медаль, аверс (остання третина XX ст., США)

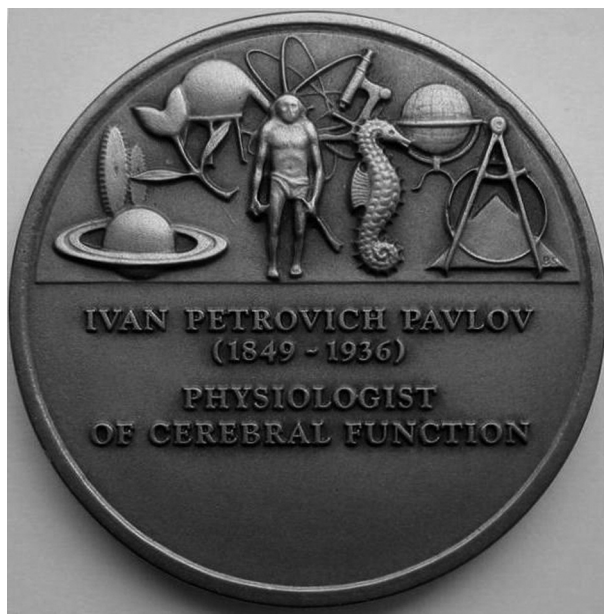


Рис. 13. Іван Петрович Павлов. Настільна медаль, реверс (остання третина XX ст., США)

ЛІТЕРАТУРА

1. История биологии с древнейших времен до начала XX века [под ред. Микулинского С.Р.] –М.: Наука, 1972. –563 с.
2. Джуа Микеле. История химии / Микеле Джуа [пер. с итальянского Г.В.Быкова, под ред. С.А. Погодина.] –М.: Мир, 1966. –452 с.
3. Биологи. Биографический справочник [отв. ред. Ф.Н. Серков.] –Киев: Наукова думка, 1984. –816 с.
4. От Гераклита до Дарвина. Очерки по истории биологии [под ред. И.М. Полякова.] Т.2. –М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1960. –548 с.
5. Шамин А.Н. История биологической химии. Формирование биохимии / А.Н. Шамин. –М.: URSS, 2006. –264 с. –ISBN 978-5-484-00533-8.
6. Барштейн Ю.А. Медицина в медальерному мистецтві / Ю.А. Барштейн, В.Ю. Барштейн. –Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. –352 с. –ISBN 966-673-046-4.
7. Сорокина Т.С. История медицины / Т.С. Сорокина. –М.: Издательский центр "Академия", 2006. –560 с. –ISBN 5-7695-3125-8.

Стаття надійшла до редакції 06.06.2011 р.