



ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ

ЧЕЛОВѢКА И ВЫСШИХЪ ЖИВОТНЫХЪ.

Б. Ф. ВЕРИГО,

ПРОФЕССОРА НОВОРОССІЙСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

Томъ I.

Физиологія растительныхъ процессовъ.

Вступленіе къ изученію физиологии растительныхъ процессовъ.
Кровь и явленія кровообращеніе.

Съ 353 чертежами въ текстѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Изданіе К. Л. Риккера.

НЕВСКІЙ ПРОСПЕКТЪ, 14.

1905.

Дозволено цензурою, С.-Петербургъ, 6 сентября 1905 г.
«Новая Типо-Литографія» Бузе и Лассманъ, Вольнскій пер., № 4.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Вступление къ изученію физиологіи растительныхъ процессовъ.

	Стр.
I. Предметъ физиологіи и ея отношеніе къ другимъ областямъ естествознаніе	1
II. Общій очеркъ физиологіи клѣтки	27
A. Строеніе клѣтки	28
B. Химическій составъ клѣтки	30
C. Физиологическія свойства клѣтокъ	36
1. Движеніе клѣтокъ	36
a. Амебоидныя движенія	36
b. Движеніе рѣсничекъ	37
c. Внутреннее движеніе протоплазмы	38
d. Сокращеніе вакуоль	38
2. Раздражительность клѣтокъ	39
3. Дыханіе клѣтокъ	44
4. Питаніе клѣтки	45
5. Обмѣнъ веществъ въ клѣткахъ	48
6. Выдѣленіе клѣтокъ	49
7. Размноженіе клѣтокъ	50
III. Отношеніе физиологіи клѣтокъ къ физиологіи высшихъ животныхъ и возникающіе отсюда вопросы общаго характера	52
IV. Методы изслѣдованія. Общее подраздѣленіе предмета физиологіи	59
V. Общій очеркъ нервной дѣятельности	66
A. Экспериментальный анализъ отраженныхъ движеній у лягушки	67
B. Экспериментальный анализъ дѣятельности мозговой части рефлекторнаго аппарата	78
C. Результаты микроскопическаго изслѣдованія мозга и ихъ значеніе для дальнѣйшаго анализа мозговой дѣятельности	91
D. Общія свойства рефлекторныхъ аппаратовъ	100
1. Необходимость полной непрерывности всѣхъ частей рефлекторнаго аппарата	101
2. Самостоятельная возбудимость различныхъ частей рефлекторнаго аппарата	101
Раздраженіе постояннымъ токомъ	104
Раздраженіе индукціоннымъ токомъ	106
3. Односторонняя проводимость дуги рефлекса	115
4. Суммированіе возбужденіе въ мозгу	119
Рефлекторный тонусъ мышцъ	123
E. Угнетеніе и усиленіе рефлексовъ	126
F. Координація рефлексовъ	140
G. Рефлексъ, какъ основная форма нервной дѣятельности	147
H. Нервные акты центрального происхожденія	153
I. Симпатическая нервная система	155
VI. Подраздѣленіе физиологіи процессовъ растительной жизни и планъ ихъ изученія	158

**Физиологія растительныхъ процессовъ. Внѣшнія явленія растительной жизни
животныхъ.**

Отдѣль I. Кровь и явленія кровообращенія.

	Стр.
Подъ-отдѣль первый. Кровь	164
I. Форменные элементы крови	166
A. Красные кровяные шарики	166
1. Морфологическое изученіе красныхъ кровяныхъ шариковъ	166
a. Результаты микроскопическаго изслѣдованія красныхъ кровяныхъ шариковъ	166
b. Число красныхъ кровяныхъ шариковъ въ крови	168
2. Химическій составъ красныхъ кровяныхъ шариковъ	174
a. Гемоглобинъ	174
Растворимость красящаго вещества шариковъ. Лаковая кровь	174
Полученіе въ чистомъ видѣ и элементарный химическій составъ гемоглобина	176
Продукты распаденія гемоглобина	179
Способность гемоглобина соединяться съ кислородомъ	183
Спектроскопическое изслѣдованіе гемоглобина	186
Способы количественнаго опредѣленія гемоглобина	191
b. Прочія составныя части красныхъ кровяныхъ шариковъ	199
c. Общіе выводы, вытекающіе изъ изученія химіи красныхъ кровяныхъ шариковъ	202
B. Бѣлые кровяные шарики	206
Морфологическіе признаки бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ	206
Число бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ въ крови	210
Химическій составъ бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ	212
Физиологическое значеніе бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ	213
C. Кровяныя пластинки Bizzozero	216
II. Жидкая часть крови	220
A. Внѣшнія проявленія свертыванія крови	220
B. Фибринъ	228
C. Кровяная сыворотка	231
1. Бѣлки сыворотки	232
Общій очеркъ главнѣйшихъ свѣдѣній по химіи бѣлковъ	232
2. Остальныя составныя части кровяной сыворотки	247
D. Кровяная плазма и свертываніе крови	250
1. Физическія условія наступленія свертыванія	251
2. Химическая сторона явленій свертыванія	257
3. Фибринъ-ферментъ и способъ его возникновенія	266
Дальнѣйшія подробности относительно процесса свертыв. крови	274
4. Имѣетъ-ли свертываніе крови физиологическое значеніе?	276
III. Цѣльная кровь	280
Подъ-отдѣль второй. Механическія явленія кровообращенія	284
I. Общій очеркъ явленій кровообращенія	286
II. Движеніе крови по сердцу	293
A. Фактическія данныя, почерпнутыя изъ анатоміи сердца	294
1. Микроскопическое строеніе сердечной мышцы	294
2. Ходъ мышечныхъ волоконъ сердца	297
3. Оболочки сердца	302
B. Послѣдовательность сокращеній различныхъ отдѣловъ сердца	304

	Стр.
C. Клапаны сердца и механизмъ ихъ дѣятельности	307
1. Атріо-вентрикулярные или створчатые клапаны	307
2. Артеріальныя, полудунныя или карманныя заслонки	314
3. Провѣрка механизма игры клапановъ при помощи наблюденія надъ мертвымъ сердцемъ	318
4. Провѣрка механизма игры клапановъ при помощи наблюдений надъ дѣятельностью живого сердца	323
D. Изученіе давленія внутри различныхъ полостей сердца при нормальной его дѣятельности	326
1. Изученіе внутрисердечнаго давленія при помощи ртутнаго манометра	327
a. Ртутный манометръ и обычный способъ его употребленія при физиологическихъ изслѣдованіяхъ	327
Примѣненіе хронографіи при графическомъ методѣ изслѣдованія	334
b. Соединеніе ртутнаго манометра съ полостями сердца	338
c. Результаты изслѣдованія внутри сердечнаго давленія при помощи ртутнаго манометра въ его обычно употребляемой формѣ	343
d. Изученіе внутрисердечнаго давленія съ помощью ртутнаго манометра, употребляемаго въ качествѣ максимальнаго или минимальнаго манометра	347
2. Изслѣдованіе внутрисердечнаго давленія при помощи кардіографическаго зонда	350
Примѣненіе кардіографическихъ зондовъ къ изученію моментовъ захлопыванія и раскрыванія клапанныхъ аппаратовъ сердца	374
3. Изученіе внутрисердечнаго кровяного давленія при помощи различныхъ другихъ манометрическихъ аппаратовъ	376
E. Инструментальное изслѣдованіе движеній сердца. Сердечный толчекъ. Кардіографія	383
1. Способы записыванія сердечныхъ движеній	383
Непосредственная передача	384
Посредственная передача	388
2. Результаты изслѣдованія сердечныхъ движеній при помощи графическаго метода	392
a. Кардіографическія изслѣдованія надъ обнаженнымъ сердцемъ	393
b. Кардіографическія изслѣдованія надъ сердцемъ, работающимъ нормально внутри неповрежденной грудной клѣтки. Толчекъ сердца	395
F. Изслѣдованіе наблюдаемыхъ при дѣятельности сердца звуковыхъ явленій	418
G. Общее резюме. Значеніе предсердій для движенія крови по сердцу	436
III. Механическія явленія движенія крови по сосудистой системѣ	440
A. Основные законы гидродинамики, поскольку они имѣютъ отношеніе къ ученію о кровообращеніи	440
1. Свободное истеченіе жидкости изъ отверстія у дна наполненнаго жидкостью сосуда	441
2. Теченіе жидкости по неупругимъ трубкамъ подъ вліяніемъ постоянно дѣйствующаго давленія	447
a. Теченіе жидкости по прямымъ неразвѣтвленнымъ трубкамъ равномѣрнаго діаметра	447

	Стр.
b. Теченіе жидкости по прямымъ неразвѣтвленнымъ трубкамъ неравномѣрнаго діаметра	464
c. Теченіе жидкости по изогнутымъ неразвѣтвленнымъ трубкамъ	476
d. Теченіе жидкости по развѣтвленнымъ трубкамъ	477
3. Теченіе жидкости по трубкамъ съ легко податливыми и эластическими стѣнками	485
4. Вліяніе прерывистаго дѣйствія давящей силы на движеніе жидкости по трубкамъ	487
5. Примѣненіе результатовъ изученія теченія жидкости по трубкамъ къ общимъ явленіямъ кровообращенія	491
B. Движеніе крови по артеріямъ	499
1. Давленіе крови въ артеріяхъ	500
a. Изученіе артеріальнаго давленія при помощи ртутныхъ манометровъ	501
Способъ изслѣдованія	501
Кривая кровяного давленія въ артеріяхъ	503
Опредѣленіе средняго кровяного давленія	506
Результаты изслѣдованія артеріальнаго давленія при помощи ртутнаго манометра	511
b. Изученіе колебаній кровяного давленія въ артеріяхъ при посредствѣ тонографовъ*	515
c. Изслѣдованіе артеріальнаго давленія у человѣка. Давленіе крови въ мелкихъ и мельчайшихъ артеріяхъ	528
2. Скорость теченія крови въ артеріяхъ	533
a. Средняя скорость теченія крови по артеріяхъ	536
b. Пульсовыя колебанія скорости теченія крови по артеріямъ	545
3. Пульсъ артерій	553
a. Фактическія данныя, получаемыя при изслѣдованіи пульса	554
b. Изученіе пульса на искусственныхъ схемахъ	558
c. Примѣненіе результатовъ изученія пульса на искусственныхъ схемахъ къ явленіямъ пульса въ артеріальной системѣ	566
d. Дальнѣйшее изслѣдованіе артеріальнаго пульса	568
Эластичность артерій. Зависимость высоты подъема пульсовой кривой отъ высоты кровяного давленія	568
Вторичныя колебанія кривой пульса	571
Невозможность сведенія кривой пульса на одну только дѣятельность сердца	575
Длина пульсовой волны и величина пульсовыхъ перемѣненій кровяныхъ частицъ	576
Патологическія измѣненія кривой пульса	578
Измѣненіе пульса на протяженіи артеріальнаго русла	584
4. Сократимость артерій	584
C. Движеніе крови по капиллярамъ	586
1. Давленіе крови въ капиллярахъ	589
2. Скорость теченія крови въ капиллярахъ	593
3. Пульсъ въ капиллярахъ	603
4. Сократимость капилляровъ	604
5. Другія особенности капиллярнаго кровообращенія	607
D. Движеніе крови по венамъ	609
1. Анатомическія особенности венной системы	609
2. Давленіе крови въ венахъ	612
a. Средняя величина кровяного давленія въ венахъ	612

Стр.

б. Колебания кровяного давления въ венахъ	615
3. Скорость течения крови по венамъ	620
4. Сократимость венъ	622
5. Особенности движенія крови въ венахъ. Вспомогательные факторы движенія крови по венамъ	623
Е. Движеніе крови по малому кругу кровообращенія	630
Ф. Особенности явленій кровообращенія въ отдѣльныхъ органахъ	634
1. Кровообращеніе сердца и сосудовъ	635
Кровообращеніе сердца	635
Кровообращеніе сосудовъ	639
2. Кровообращеніе въ печени	639
Г. Явленія кровообращенія, разсматриваемыя какъ одно цѣлое	644
1. Нормальное количество крови въ тѣлѣ животнаго	645
2. Опредѣленіе продолжительности полного оборота крови	651
3. Опредѣленіе величины работы сердца. Сила сердечныхъ сокра- щеній	671
Работа сердца	671
Количественное выраженіе силы сердечныхъ сокращеній	675
Н. Взаимодѣйствіе различныхъ факторовъ кровообращенія	676
1. Вліяніе измѣненій дѣятельности сердца на явленія кровообращенія	678
а. Вліяніе измѣненій ритма сердечныхъ сокращеній	678
б. Вліяніе силы сердечныхъ сокращеній	684
с. Общее-резюмѣ вліяній на кровообращеніе частоты и силы сер- дечныхъ сокращеній	687
д. Вліяніе патологическихъ измѣненій сердца на явленія крово- обращенія	693
2. Вліяніе состоянія сосудистой системы на явленія кровообращенія	698
а. Вліяніе измѣненій емкости сосудистой системы на явленія кровообращенія	699
б. Вліяніе на кровообращеніе измѣненій сопротивленія, связан- ныхъ съ измѣненіемъ просвѣта сосудовъ	702
Вліяніе общихъ измѣненій просвѣта мелкихъ сосудовъ	703
Вліяніе на кровообращеніе мѣстныхъ измѣненій просвѣта мелкихъ сосудовъ	707
с. Вліяніе непроходимости сосудовъ на явленія кровообращенія	716
Вліяніе непроходимости артерій на кровообращеніе	716
Вліяніе непроходимости венъ на явленія кровообращенія	721
д. Вліяніе измѣненій растяжимости и эластичности артерій на явленія кровообращенія	723
3. Вліяніе измѣненій общаго количества крови на явленія крово- обращенія	728
а. Опыты съ увеличеніемъ количества крови у животныхъ	730
б. Опыты съ уменьшеніемъ количества крови въ тѣлѣ животныхъ	731
4. Вліяніе качества крови на явленія кровообращенія	735
5. Вліяніе положенія тѣла на явленія кровообращенія. Вліяніе тяжести крови	738
а. Изученіе явленій на простыхъ физическихъ схемахъ	739
б. Изученіе явленій на животныхъ	748
IV. Иннервація органовъ кровообращенія	764
А. Иннервація сердца	764
1. Предварительные опыты и планъ изслѣдованія	764

	Стр.
2. Изученіе явленій на сердцѣ, изолированномъ отъ центральной нервной системы	773
а. Изученіе сердца лягушки	773
α. Свойства сердечной мышцы	774
Методы изслѣдованія	774
Все или ничего	779
Ритмичность сокращеній сердечной мышцы	782
Періодъ невоспріимчивости или рефракторный періодъ	790
Вліяніе температуры на мышцу сердца	797
Общее резюме	801
β. Физиологическая роль нервныхъ узловъ сердца	804
Анатомія нервныхъ узловъ сердца лягушки	805
Предварительный опытъ съ первой перевязкой Stannius'a и планъ изслѣдованія	809
Сравненіе сердца послѣ первой перевязки Stannius'a съ верхушкой сердца	813
Возстановленіе способности къ самопроизвольнымъ пульсаціямъ	813
Отношеніе къ одиночнымъ моментальнымъ раздражителямъ	814
Дѣйствіе длительныхъ раздраженій	815
Рефракторный періодъ	818
Вліяніе температуры на перевязанное сердце	818
Присутствіе въ перевязанномъ сердцѣ явленій координаціи движеній	819
Выводы, вытекающіе изъ сравненія явленій на перевязанномъ сердцѣ и на сердечной верхушкѣ	820
Дальнѣйшія изслѣдованія надъ перевязаннымъ сердцемъ	821
Взаимныя физиологическія отношенія нервныхъ узловъ сердца	821
Физиологическая связь нервныхъ аппаратовъ сердца другъ съ другомъ	824
Роль Ludwig'овскихъ и Bidder'овскихъ узловъ, насколько она вытекаетъ изъ всѣхъ предыдущихъ изслѣдованій	834
Изученіе сердца съ сохраненнымъ венознымъ синусомъ	836
Свойства венознаго синуса	837
Значеніе венознаго синуса для дѣятельности всего сердца	840
Общее резюме	853
b. Изученіе явленій на сердцѣ теплокровныхъ животныхъ	856
α. Методъ поддержки искусственной циркуляціи по вѣнечнымъ сосудамъ	857
β. Анатомическія данныя	861
γ. Результаты физиологическихъ опытовъ надъ сердцемъ теплокровныхъ животныхъ	863
Свойства сердечной мышцы	864
Роль нервныхъ узловъ сердца	866
c. Другія теоріи происхожденія сердечныхъ сокращеній	872
α. Нейрогенныя теоріи сердечныхъ сокращеній	872
β. Міогенная теорія происхожденія сердечныхъ сокращеній	878
d. Причины побуждающія сердце къ дѣятельности	883

	Стр.
3. Роль нервовъ, соединяющихъ сердце съ центральной нервной системой.	889
a. Центробѣжные нервы сердца	893
α. Общія явленія, наблюдаемыя при раздраженіи блуждающихъ нервовъ на шеѣ	893
β. Мозговой центръ блуждающаго нерва	902
γ. Значеніе симпатическихъ нервовъ для дѣятельности сердца	906
δ. Изученіе дѣйствія тормозящихъ и ускоряющихъ нервовъ при посредствѣ опытовъ раздраженія ихъ мелкихъ развѣтвленій	916
ε. Способъ дѣйствія на сердце его центробѣжныхъ нервовъ	924
ϑ. Другія теоріи центробѣжной иннервации сердца	933
b. Центростремительные нервы сердца	939
c. Условія дѣятельности внѣсердечныхъ нервныхъ аппаратовъ сердца	947
α. Рефлекторныя измѣненія дѣятельности сердца	948
β. Психическія воздѣйствія на сердце	953
Схема рефлекторныхъ и психическихъ воздѣйствій на сердце	956
γ. Измѣненія дѣятельности сердца подѣ влияніемъ непосредственныхъ воздѣйствій на центры сердечныхъ нервовъ .	959
Дѣйствіе венозной крови на центры сердечныхъ нервовъ	960
Дѣйствіе кровяного давленія на центры сердечныхъ нервовъ	963
d. Можетъ-ли продолжаться жизнь животнаго при устраненіи связи его сердца съ центральной нервной системой	966
4. Смерть сердца	969
5. Дѣйствіе ядовъ на сердце	972
V. Иннервация сосудовъ	976
1. Методы изслѣдованія	977
Изслѣдованіе объема органовъ или такъ называемое плетизмографическое изслѣдованіе.	980
Изслѣдованіе кровяного давленія.	984
2. Центробѣжные сосудосуживающіе нервы	987
a. Общія свойства сосудосуживающихъ нервовъ	987
b. Общій ходъ сосудосуживающихъ нервовъ	988
c. Центры сосудосуживающихъ нервовъ	993
3. Центробѣжные сосудорасширяющіе нервы	997
a. Основные факты, приведшіе къ открытію сосудорасширяющихъ нервовъ	997
b. Свойства сосудорасширителей и способы открытія этихъ нервовъ въ смѣшанныхъ нервныхъ стволахъ	1001
c. Ходъ сосудорасширяющихъ нервовъ	1007
d. Центры сосудорасширяющихъ нервовъ	1010
4. Способъ дѣйствія сосудосуживающихъ и сосудорасширяющихъ нервовъ	1011
a. Затрудненія въ истолкованіи способа дѣйствія сосудодвигательныхъ нервовъ	1011
b. Состояніе вопроса о собственной нервной системѣ сосудовъ	1013
Доказательства анатомическаго характера	1014
Доказательства физиологическаго характера	1019
c. Попытки опредѣлить точнѣе мѣстоположеніе периферическихъ сосудистыхъ ганглій	1024

	Стр.
d. Общее резюме	1028
e. Нѣсколько замѣчаній насчетъ свойствъ мышечныхъ элементовъ сосудистыхъ стѣнокъ	1029
5. Центробѣжные нервы капилляровъ и венъ	1032
6. Центростремительные нервы сосудовъ	1034
7. Условія дѣятельности нервныхъ аппаратовъ сосудовъ	1040
a. Условія дѣятельности периферическихъ сосудистыхъ центровъ	1041
b. Условія дѣятельности мозговыхъ сосудистыхъ центровъ	1045
α. Рефлекторныя измѣненія дѣятельности сосудовъ	1046
Сосудодвигательный рефлексъ при раздраженіи нерва depressor'a	1046
Сосудистые рефлексы при раздраженіи различныхъ другихъ центростремительныхъ нервовъ	1050
Сосудистые рефлексы при раздраженіи различныхъ чувствующихъ поверхностей	1051
Сосудистые рефлексы при электрическомъ раздраженіи центростремительныхъ нервовъ. Антагонизмъ между различными частями сосудистой системы	1052
Прессорные и депрессорные нервы	1058
β. Психическія воздѣйствія на сосудодвигательные центры	1063
γ. Непосредственныя воздѣйствія на сосудодвигательные мозговые центры	1066
δ. Общее резюме	1069

