



АКАДЕМИЯ НАУК
С С С Р

ВОЗРАСТНАЯ
ФИЗИОЛОГИЯ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО КОМПЛЕКСНЫМ ПРОБЛЕМАМ
ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

**РУКОВОДСТВО
ПО ФИЗИОЛОГИИ**

ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЛЕНИНГРАД • 1975

Возрастная физиология. В серии: Руководство по физиологии. 1975. Изд-во «Наука», Ленингр. отд., Л. 1—692.

Излагаются важнейшие критерии возрастной периодизации и основные схемы деления индивидуального развития человека и животных на возрастные периоды. Детально представляется фактический материал возрастных изменений в системе крови, сердечно-сосудистой системе, в дыхании, обмене веществ и энергии. Далее рассматриваются возрастные сдвиги функций пищеварения, мочеотделения, эндокринной системы, двигательной активности. Рассмотрение общей возрастной динамики основных механизмов нейро-гормональной регуляции завершается подробными сводками данных о возрастных особенностях функционирования анализаторов, подкорковых и кортикальных механизмах. Авторы отдельных глав тома — ведущие онтофизиологи СССР. Илл. — 160, табл. — 105, библиогр. — 2534 назв.

Редакционная коллегия Руководства:

акад. **В. Н. Черниговский** (*отв. редактор*), чл.-корр. АН СССР **Н. П. Бехтерева** (*зам. отв. редактора*), акад. **П. Г. Костюк** (*зам. отв. редактора*), докт. биол. наук **В. А. Кисляков**, докт. биол. наук **Г. П. Конради**, чл.-корр. АПН СССР **Б. Ф. Ломов**, докт. мед. наук **В. И. Медведев**, докт. биол. наук **А. Л. Поленов**, чл.-корр. АМН СССР **Т. М. Турпаев**, чл.-корр. АН СССР **А. М. Уголев**, докт. мед. наук **А. И. Шаповалов**, чл.-корр. АМН СССР **М. М. Хананашвили**, канд. биол. наук **К. А. Ланге** (*отв. секретарь*).

Редакционная коллегия тома:

акад. АН УССР **В. Н. Никитин** (*отв. редактор*), докт. биол. наук **И. А. Аршавский**, чл.-корр. АПН СССР **М. М. Кольцова**, докт. биол. наук **Н. В. Лауэр**, акад. АПН СССР **А. А. Маркосян**, докт. биол. наук **В. В. Фролькис**, канд. биол. наук **М. В. Гунько** (*отв. секретарь*).

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие (В. Н. Никитин)	3
Глава 1. Основы возрастной периодизации (И. А. Аршавский)	5
Подходы к обоснованию деления жизненного цикла индивидуального развития на отдельные возрастные периоды	9
Некоторые теории онтогенеза в связи с проблемой возрастной периодизации (9). — Критерии деления жизненного цикла на отдельные периоды (16).	
Аntenатальный онтогенез: герминальный, эмбриональный, фетальный периоды	19
Рост и развитие в процессе антенатального онтогенеза (25).	
Постнатальный онтогенез	27
Переломные этапы постнатального онтогенеза (27). — Ранний постнатальный возраст (31). — Периоды после реализации позы стояния (37). — Период дошкольного возраста (43). — Период младшего школьного возраста (период отрочества) (45). — Период старшего школьного возраста (подростковый период, или период полового созревания) (52). — Период половой зрелости, или детородный период, стационарное состояние (58). — Инволюционный период (62).	
Глава 2. Возрастные особенности системы крови (А. А. Маркосян, Х. Д. Ломазова)	68
Общие свойства крови в онтогенезе	68
Биохимические свойства крови (69).	
Форменные элементы крови в онтогенезе	75
Онтогенез системы свертывания крови	82
Свертывание крови в эмбриогенезе (85). — Свертывание крови в постнатальный период (87).	
Гематологические изменения в разных условиях жизни и деятельности детей и подростков	96
Влияние учебной нагрузки на систему крови (97). — Влияние физической нагрузки на систему крови (97). — Влияние гипоксии на систему гемокоагуляции (104).	
Общий ход возрастных изменений в системе крови	106
Глава 3. Сердечно-сосудистая система и возраст (В. В. Фрольнис)	109
Возрастные особенности течения обмена веществ в сердце и сосудах	109

Обмен в сердечной мышце (109). — Обмен в сосудистой стенке (119).	
Изменения гемодинамики в онтогенезе	122
Становление системы кровообращения (122). — Артериальное и венозное давление (125). — Сократительная способность сердца, сердечный выброс (128). — Ритмическая деятельность сердца, электрическая активность (131). — Функция сосудов (137).	
Возрастные особенности нейро-гуморальной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы	140
Нервные и гуморальные влияния на сердце и сосуды (140). — Рефлексы с механо- и хеморецепторов сердца и сосудов (149).	
Возрастные особенности гемодинамических реакций	153
Глава 4. Дыхание и возраст (Н. В. Лауэр, А. З. Колчинская)	157
Морфологическое развитие органов дыхания	158
Возрастные изменения режимов дыхания	165
Изменения внешнего дыхания (165). — Поступление кислорода в легкие и альвеолы (171). — Транспорт кислорода кровью (176). — Изменение кислородных режимов с возрастом (184).	
Возрастные особенности изменений дыхания и кислородных режимов организма при физической нагрузке	191
Возрастные особенности изменения дыхания и кислородных режимов организма при гипоксии	194
Возрастные особенности регуляции дыхания	206
Глава 5. Обмен веществ и энергии в онтогенезе (В. И. Махилько, В. Н. Никитин)	221
Изменения обмена веществ в онтогенезе	221
Виды биологических синтезов	222
Синтез роста (223). — Синтез специфических белков в ходе дифференциации (232). — Функциональный и возбужденный синтезы (235). — Синтез самообновления (236).	
Промежуточный метаболизм	238
Промежуточный обмен белков и нуклеиновых кислот (239). — Возрастная динамика обмена жиров и углеводов (240). — Водно-солевой обмен и возраст (242).	
Возраст и противоречия метаболизма	242
Возрастные изменения трансформации энергии	244
Возрастная динамика основного обмена	244
Факторы, определяющие возрастную динамику энергетического обмена	250
Возрастные изменения потребления кислорода тканями (254). — Изменение активности окислительно-восстановительных ферментов в онтогенезе (256).	
Гликолиз и дыхание в онтогенезе	259
Глава 6. Онтогенез пищеварительной функции (М. Г. Закс, В. Н. Никитин)	263
Значение функции пищеварительной системы в антенатальный период	264
Слюнные железы	265
Развитие структуры слюнных желез (265). — Возрастная динамика секреции слюны (266). — Возрастная динамика	

амилолитической активности слюны (268). — Возрастные изменения минерального состава слюны (269).	
Желудок	271
Развитие структуры железистого аппарата желудка (271). — Развитие кислотообразующей и зимогенной функций желудка (273). — Развитие нервной регуляции желудочной секреции (277). — Развитие гуморальной регуляции желудочной секреции (281). — Возрастная динамика желудочной секреции у человека (284).	
Поджелудочная железа	286
Развитие структуры поджелудочной железы (286). — Развитие секреторной функции поджелудочной железы (287). — Развитие зимогенной функции поджелудочной железы (288). — Старческие изменения структуры и функции поджелудочной железы (291).	
Кишечник	292
Возрастные изменения структуры слизистой тонкой кишки (292). — Возрастные особенности пищеварительной функции тонкой кишки (293). — Возрастные особенности процессов всасывания (296).	
Двигательная функция пищеварительного тракта	298
Аntenатальный период (298). — Постнатальный период (299).	
Возрастные изменения функции печени	303
Возрастные изменения макро- и микроструктуры печени и ее регенеративных возможностей (304). — Желчеобразовательная функция печени (308). — Метаболические функции печени (309).	
Глава 7. Возрастные особенности функции почек (<i>М. Г. Закс</i>)	313
Внутриутробный период	313
Некоторые особенности водно-солевого обмена новорожденных	314
Клубочковая фильтрация и почечный плазматок	317
Канальцевая реабсорбция и секреция	318
Почечная регуляция кислотно-щелочного равновесия	319
Водовыделительная и концентрирующая функции	320
Нервно-гормональная регуляция	323
Процесс роста как фактор водно-солевого гомеостаза	325
Общая возрастная динамика структуры и функции почек	328
Глава 8. Эндокринная система в разные возрастные периоды (<i>В. Н. Никитин</i>)	330
Гипоталамус	331
Гипофиз	333
Гистофизиология эмбриогенеза аденогипофиза (333). — Соматотропный гормон (333). — Адrenокортикотропный гормон (337). — Гонадотропины (338). — Тиреотропный гормон (340). — Вазопрессин и окситоцин (341).	
Эпифиз	344
Щитовидная железа	345
Иодсодержащие гормоны (345). — Кальцитонин (348).	
Паращитовидные железы	349
Зобная железа	349
Надпочечники	350
Мозговое вещество (350). — Кorkовое вещество (352).	
Инсулярный аппарат поджелудочной железы	362
Инсулин (363). — Глюкагон (367).	

Половые железы	368
Андрогены (368). — Эстрогены (370).	
Возрастные контуры общей эндокринной ситуации	373
Глава 9. Возрастные особенности нейро-гуморальной регуляции (<i>В. В. Фролькис</i>)	375
Соотношение нервной и гуморальной регуляции клеток и тканей на разных этапах онтогенеза	376
Ранний онтогенез (376). — Поздний онтогенез (380).	
Чувствительность тканей к гормонам	384
Обмен медиаторов	389
Обмен ацетилхолина (389). — Обмен норадреналина (392). — Обмен серотонина (396).	
Нервная трофика	397
Роль процессов регулирования в приспособлении организма в различные возрастные периоды	404
Глава 10. Возрастные изменения двигательной деятельности (<i>И. В. Муравов</i>)	408
Изменения структуры мышц с возрастом	409
Изменения функции мышц с возрастом	414
Возрастные изменения мышечной работоспособности	420
Возрастные изменения двигательных качеств	424
Изменения координации движений с возрастом	433
Глава 11. Развитие нервной системы в раннем возрасте (<i>А. А. Волохов</i>)	443
Развитие нервной системы у животных	444
Развитие нервной деятельности в антенатальной жизни	444
Теории онтогенеза нервной деятельности (445). — Стадии развития рефлекторной деятельности в эмбриогенезе (447).	
Развитие рефлекторных реакций в постнатальной жизни	451
Формирование ориентировочного рефлекса в онтогенезе	456
Развитие условных рефлексов в онтогенезе	458
Периодичность в развитии нейрофизиологических и поведенческих реакций в постнатальном онтогенезе у животных	461
Развитие нервной системы человека	466
Развитие нервной деятельности в пренатальной жизни	466
Развитие рефлекторных реакций в ранней постнатальной жизни	471
Развитие ориентировочного рефлекса	473
Развитие врожденных рефлексов с различных анализаторов	476
Глава 12. Функциональное созревание коры и подкорковых структур мозга в различные возрастные периоды по данным электрофизиологических исследований (<i>Л. А. Новикова, Д. А. Фарбер</i>)	491
Электроэнцефалограмма у плода и новорожденного	491
ЭЭГ детей грудного и раннего возраста	504
ЭЭГ детей дошкольного возраста	508
ЭЭГ детей школьного возраста	510
ЭЭГ людей зрелого возраста и ее изменения при старении	517
Глава 13. Онтогенез анализаторных систем (<i>Т. Г. Бегелева</i>)	523
Зрительный анализатор	523
Слуховой анализатор	533

Соматосенсорный анализатор	544
Вестибулярный анализатор	545
Обонятельный анализатор	546
Вкусовой анализатор	548
Глава 14. Возрастные особенности высшей нервной деятельности человека (М. М. Кольцова, А. Г. Усов)	550
Аntenатальный и ранний постнатальный периоды	551
Первый год жизни	552
От 1 года до 3 лет	556
Старший дошкольный возраст	561
Младший школьный возраст	564
Переходный период	565
Взрослый человек	568
Человек в пожилом возрасте	569
Литература	574
К главе 1 (574). — К главе 2 (581). — К главе 3 (586). —	
К главе 4 (591). — К главе 5 (598). — К главе 6 (606). —	
К главе 7 (609). — К главе 8 (610). — К главе 9 (615). —	
К главе 10 (620). — К главе 11 (623). — К главе 12	
(629). — К главе 13 (633). — К главе 14 (639).	
Предметный указатель	642
Именной указатель	666