

**ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА.
ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ
СЕКРЕЦИИ.**

представ-
ляет собой способ передачи
регу-
лирующей информации к
эффекто-
рам через жидкую внутреннюю
среду организма с помощью ве-
ществ, выделяемых клетками
или
специализированными органами
или тканями.

ности может обеспечить как

авто-

номный местный обмен

информа-

цией о метаболизме и функциях

клеток и тканей, так и

системный

канал информационной связи,

за-

висимый от нервных процессов

восприятия и переработки

инфор-

саморе-
гуляцию и высокоспецифичную
гормональную, которая
регулиру-
ется нервной системой.

Нейро-гуморальный механизм
ре-
гуляции един: информация
воспри-
нимается рецепторами нервной
си-

ляют секреты во внутреннюю
сре-
ду: органы ЖКТ выделяют
пищева-
рительные соки, ферменты и
фак-
торы, обеспечивающие высокую
активность ферментов,
выделяют
метаболиты, соли тяжёлых
метал-

осу-

ществляют секрецию и

инкрецию

пищеварительных соков и

гормо-

нов в органах ЖКТ, тормозящих

или усиливающих их функции.

ЖВС специализируются на гумо-

ральной регуляции, управляются

нервной системой, выделяют

гор-

моны и активные вещества,

ЯВ-
ляются метаболитами-
биологически
активными веществами
(гистамин,
серотонин, кинины,
простагландины
и др.). Они регулируют обмен ве-
ществ в клетках и тканях,
меняют
чувствительность их к нервным

ся и выделяющиеся
специализиро-
ванными эндокринными
клетками,
тканями и органами во внутрен-
нюю среду для регуляции
обмена
веществ и физиологических
функ-
ций организма, гуморального
обес-

через
внутреннюю среду на
удалённые
от секретирующей их ткани
орга-
ны(дистантное действие),
обладают
свойством усиливать или ослаб-
лять функции органов-мишеней,
действуют только на те клетки
и
ткани, в которых имеются специ-

бе-
лок», что способствует их
большей
устойчивости, но ослабляет их
ак-
тивность.

Гормоны-высоко активные
химиче-
ские регуляторы, оказывающие
влияние на эмоциональную
сферу,

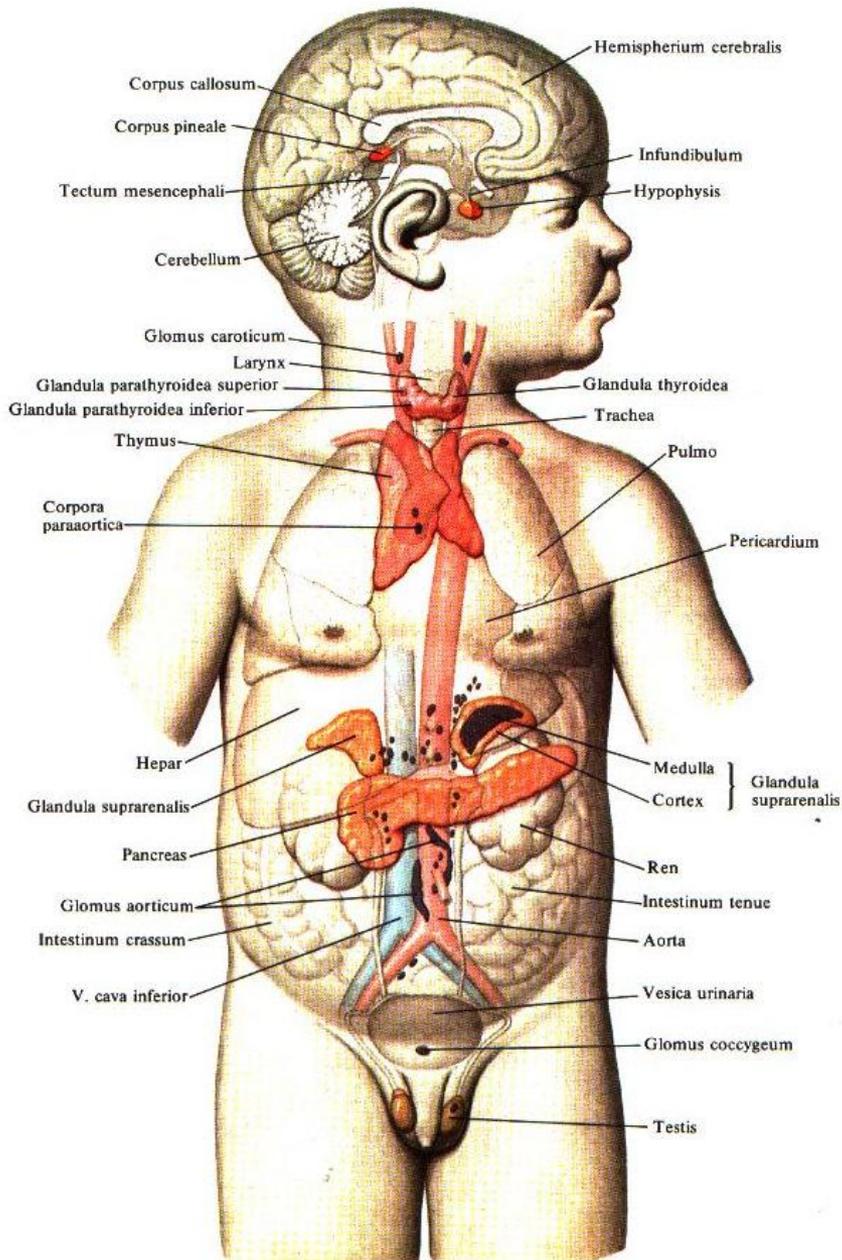
ядра-
ми гипоталамуса, гипофизом,
эпи-
физом, щитовидной и
околощито-
видной железами, надпочечника-
ми, эндокринными частями поло-
вых и поджелудочной желёз, от-
дельными клетками в других ор-
ганах(мышечные клетки
предсер-

ной, выделитель, строматогенный

кон-центрированы в
гипоталамусе, являющемся
высшим центром ВНС.
Английский гистолог Пирс
выделил
в 60-х годах XX века группы
клеток
щитовидной железы, гипофиза,
под-
желудочной железы, органов
ЖКТ,

Эндокринные железы

железы



Эндокринные железы
(общая схема).

Органы, ткани и клетки с эндокринной функцией.

№ п/п	Органы	Ткань, клетки	Гормоны
----------	--------	---------------	---------

1. ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

1.	ГИПОФИЗ а) аденогипофиз	Кортикотрофы Гонадотрофы Тиреотрофы Соматотрофы Лактотрофы	Кортикотропин Меланотропин Фоллитропин Лютропин Тиреотропин Соматотропин Пролактин
	б) нейрогипофиз	Питуициты	Вазопрессин Окситоцин
2.	НАДПОЧЕЧНИКИ а) корковое вещество	Клубочковая зона Пучковая зона Сетчатая зона	Минералокортикоиды Глюкокортикоиды Половые стероиды
	б) мозговое вещество	Хромаффинные клетки	Адреналин (Норадреналин)
3.	ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА	Фолликулярные тиреоциты К-клетки	Трийодтиронин Тетрайодтиронин Кальцитонин
4.	ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	Главные клетки К-клетки	Паратирин Кальцитонин
5.	ЭПИФИЗ	Пинеоциты	Мелатонин

Органы, ткани и клетки с эндокринной функцией.

2. ОРГАНЫ С ЭНДОКРИННОЙ ТКАНЬЮ

6. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Острова Лангерганса

альфа-клетки

Глюкагон

бета-клетки

Инсулин

дельта-клетки

Соматостатин

7. ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

а) семенники

Клетки Лейдига

Тестостерон

Клетки Сертоли

Эстрогены

Ингибин

б) яичники

Клетки гранулезы

Эстрадиол

Эстрон

Прогестерон

Желтое тело

Прогестерон

Органы с эндокринной частью и органы с инкреторной функцией клеток.

3. ОРГАНЫ С ИНКРЕТОРНОЙ ФУНКЦИЕЙ КЛЕТОК

8.	ПЛАЦЕНТА	Синцитиотрофобласт	Хорионический гонадотропин Пролактин
		Цитотрофобласт	Эстриол Прогестерон
9.	ТИМУС	Тимоциты	Тимозин, Тимопоэтин
10.	ПОЧКА	ЮГА Интерстиций	Ренин Эритропоэтин
		Канальцы	Кальцитриол
11.	СЕРДЦЕ	Миоциты предсердий	Атриопептид Соматостатин Ангиотензин-II

чи информации, сигналы
передачи
и исполнительные органы.
Аппарат управления-это
структуры
ЦНС, передающие импульсы к
ЭН-
докринным структурам,
секретиру-
ющим и синтезирующим
гормоны

само-
регуляция за счёт обратной
связи.

Центральной структурой
управле-
ния эндокринными функциями
яв-
ляется гипоталамус. Он
осущест-
вляет оба пути управления,
содер-
жит группы нейронов,

Гипотала-
мо-экстрагипоталамную,
представ-
ленную клетками, аксоны
которых
уходят в таламус, лимбическую
си-
стему, продолговатый мозг.
Выделя-
ет нейропептиды (вазопрессин,
ЭН-

система образована клетками
ядер
заднего гипоталамуса. Выделяет
ли-
берины (стимуляторы) и статины
(подавляют синтез и секрецию
тропных гормонов
аденогипофиза).

3. Гипоталамо-метагипофизарная
система-состоит из
окситоцинерги-
ческих и адренергических

мелано-

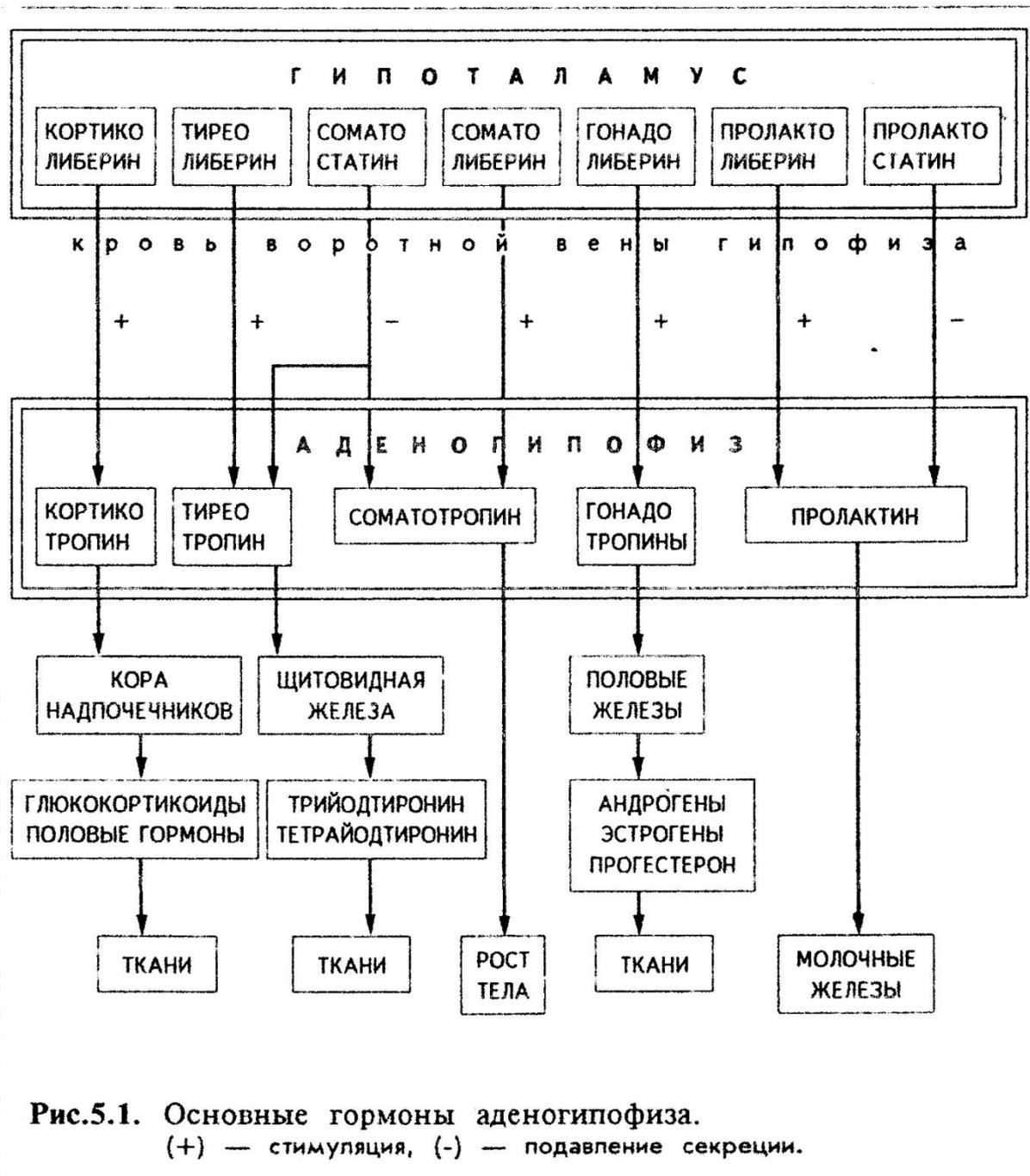
ностатин и меланолиберин, которые являются фрагментами

ОКСИ-

ТОЦИНА.

4. Гипоталамо-нейрогипофизарная система: представлена клетками супраоптических и паравентрикулярных ядер, выделяющих ОКСИТО-

заций эффекта делят на:
висцеро-
рецепторные (эндорфины,
энкефа-
лины, ангиотензин, нейротензин,
ва-
зопрессин, окситоцин),
нейрорецеп-
торные (эндорфины,
энкефалины,
ангиотензин, нейротензин) и



Основные гормоны гипоталамуса и аденогипофиз а

Рис.5.1. Основные гормоны аденогипофиза.
(+) — стимуляция, (-) — подавление секреции.

группы:

1. Производные аминокислот
(тиреоидные гормоны, адреналин, гормоны эпифиза).
2. Пептидные гормоны (простые-протеины и сложные-гликопротеиды) (гипоталамические нейропептиды, гормоны гипофиза, островков

почечников, половых желёз, гормон почечного происхождения- кальцитриол, производный холестерина).

Синтез гормонов происходит непрерывно, его интенсивность зависит не только от регуляторных сигналов звена управления, но и от

ВИ-
де связанных форм с белком,
фос-
фатами, металлами,
нуклеопротеи-
дами. Катехоламины могут
депони-
роваться и в несекреторных
тканях
(захват из крови). В жидкостях
гор-

васть образования товых
веществ,
иногда более активных, чем
сами
гормоны.

Выделяются гормоны и их
метабо-
литы почками, потовыми и слюн-
ными железами, гормоны содер-
жатся в желчи и
пищеварительных
соках. Гормоны связываются со

рецеп-
торов и высокое сродство к
опре-
делённому гормону, называют
тка-
ни (органы)-мишени.

Гормоны оказывают на них
мета-
болическое действие (изменяют
обмен веществ), меняют
проница-

емости мембран клеток

дифференцировки
и роста структурных элементов,
оказывают кинетическое
действие
(окситоцин вызывает
сокращение
матки), корригирующее
(изменяют
деятельность органа-мишени
при
отсутствии гормона (адреналин

НОВ являются системы
аденилци-
клазы, фосфолипазы С и
ионизи-
рованный кальций. Активируют
аденилциклазу глюкагон,
тиротро-
пин, вазопрессин, гонадотропин;
подавляют-соматостатин,
ангиотен-
зин П. Регуляция ЖВС

нин, эритропоэтины.

Кальцитриол-
активный метаболит витамина Д
стероидной природы. Его
секреция
регулируется паратирином,
инактивируется в печени. Гормон
усиливает всасывание кальция
и фосфатов в кишечнике, стимулирует

ка. Секреция ренина обусловлена растяжением артериолы, АД, концентрацией натрия в моче дистального канальца. Чем больше его концентрация, тем больше выделяется ренина. Секрецию стимулирует

НОСНЫХ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА
И СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗАХ. ОН
ВЫЗЫВАЕТ
РАСЩЕПЛЕНИЕ АНГИОТЕНЗИНОГЕНА
НА
АНГИОТЕНЗИН-1, ЗАТЕМ-НА
АНГИОТЕН-
ЗИН-2, СТИМУЛИРУЕТ КЛУБОЧКОВУЮ
ЗОНУ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ
(СЕКРЕТИ-
РУЕТ АЛЬДОСТЕРОН).

артерии,
активирует СНС, повышает
сокраща-
тельность миокарда, увеличивает
ре-
абсорбцию натрия, ослабляет
клубочковую фильтрацию и
формирует чувство жажды.

Миоциты предсердий образуют

крово́вь под влия́нием растяже́ния
предсердий, натрия крови, вазо-
прессина, вагуса и
симпатического
ствола. Расслабляет ГМК
сосудов,
снижает АД, увеличивает
транспорт воды из крови в
тканевую жид-
кость, повышает выделение
натрия
и хлора в почках, подавляет их

функци-

ям.

Онтогенетически щитовидная,

око-

лощитовидные и вилочковая

желе-

зы относят к бранхиогенной

груп-

пе (происходят из глоточной

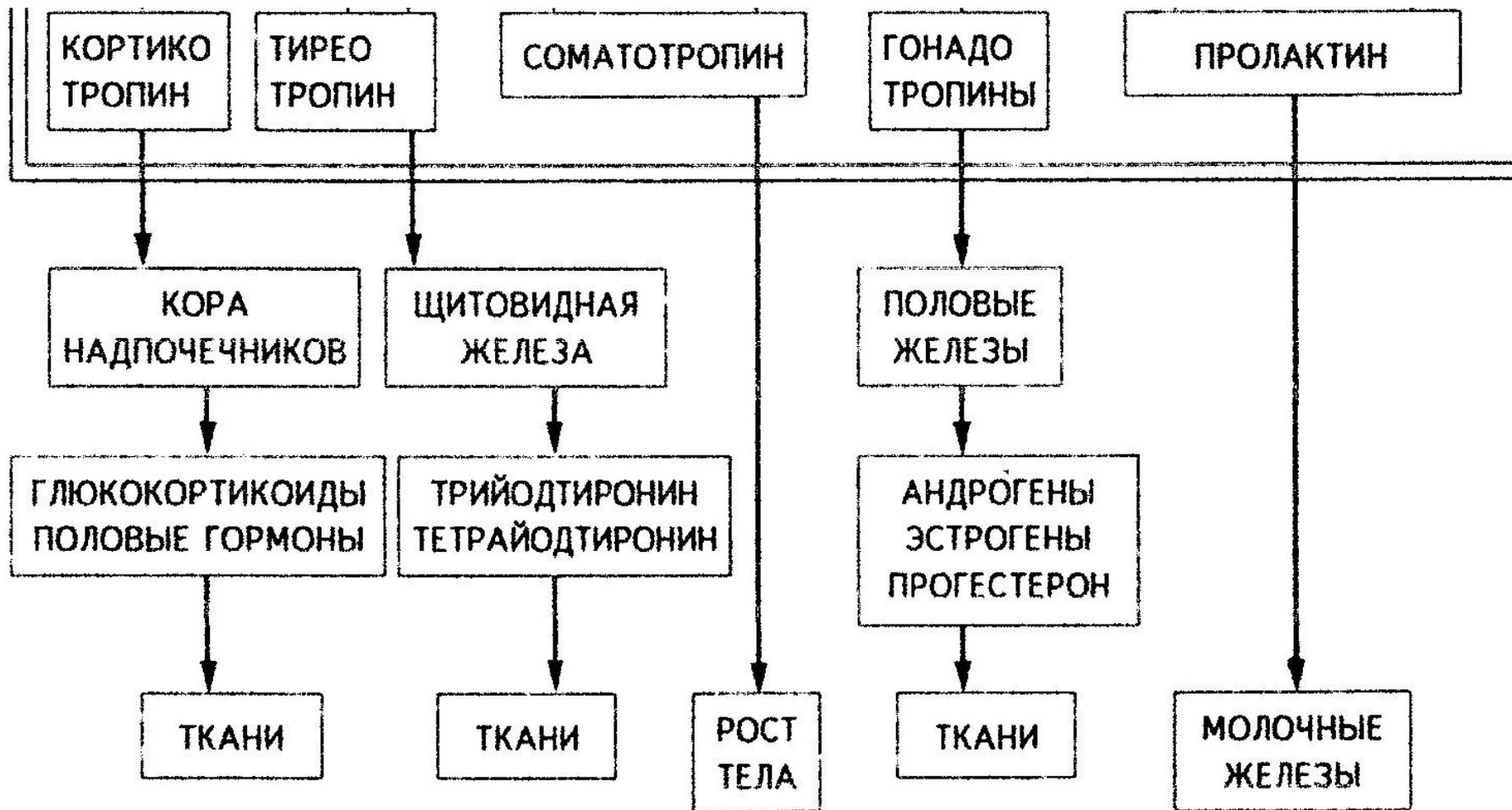
киш-

ки). Другие железы возникают

из

эндокринные трансммиттеры
(секре-
торные ядра гипоталамуса и
эпи-
физ), которые с помощью своих
гормонов переключают
информа-
цию на центральное звено
регуля-
ции аденогипофиззависимых же-
лёз (аденогипофиз и нейрогипо-
физ)

Основные гормоны гипофиза



и статины, релизинг-факторы)
выде-
ляет адекватное количество
троп-
ных гормонов, усиливающих
функ-
ции аденогипофиззависимых же-
лёз (кора надпочечников,
щитовид-
ная и половые железы). Их
взаимо-

физи) гормоны не продуцирует, но
накапливает гормоны крупнокле-
точных супраоптических и пара-
вентрикулярных ядер
гипоталаму-
са (окситоцин и АДГ-
вазопрессин)
и выделяет их в кровь для
дейст-
вия на почки и матку.
Нейросекреторные ядра
гипотала-

ЭНДОКРИН-
НОЙ СИСТЕМЫ СОСТАВЛЯЮТ В
ФУНКЦИ-
ОНАЛЬНОМ ОТНОШЕНИИ
ЭНДОКРИННЫЕ
КЛЕТКИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ,
ВОЗДУХОНОСНЫХ ПУТЕЙ, ЛЁГКИХ, ПО-
ЧЕК, ТИМУСА И МОЗГОВОГО
ВЕЩЕСТВА
НАДПОЧЕЧНИКОВ.

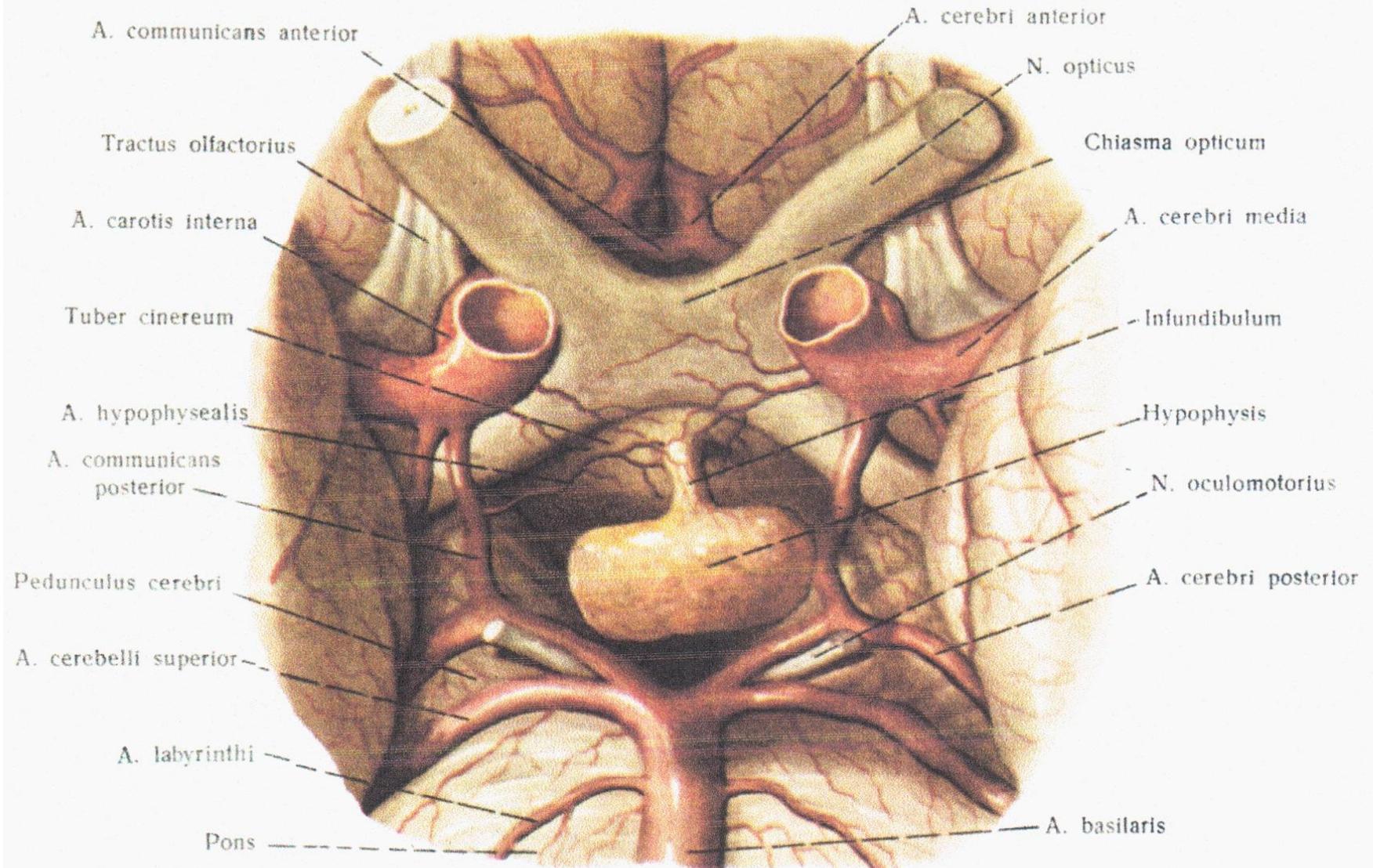
ЖЕЛЕЗЫ
и кора надпочечников,
аденогипо-
физнезависимыми-
околощитовид-
ные железы и мозговое
вещество
надпочечников.

Во время беременности плод
по-
лучает гормоны матери.
Патогенные факторы могут

овальной формы железа,
располо-
женная в ямке турецкого седла.
Имеет размеры: длина-8-10 мм,
ши-
рина-12-15 мм, высота-5-6 мм.
Масса железа-0,35-0,65
граммов.

Увеличивается при
беременности,
после родов к прежней
величине

Гипофиз

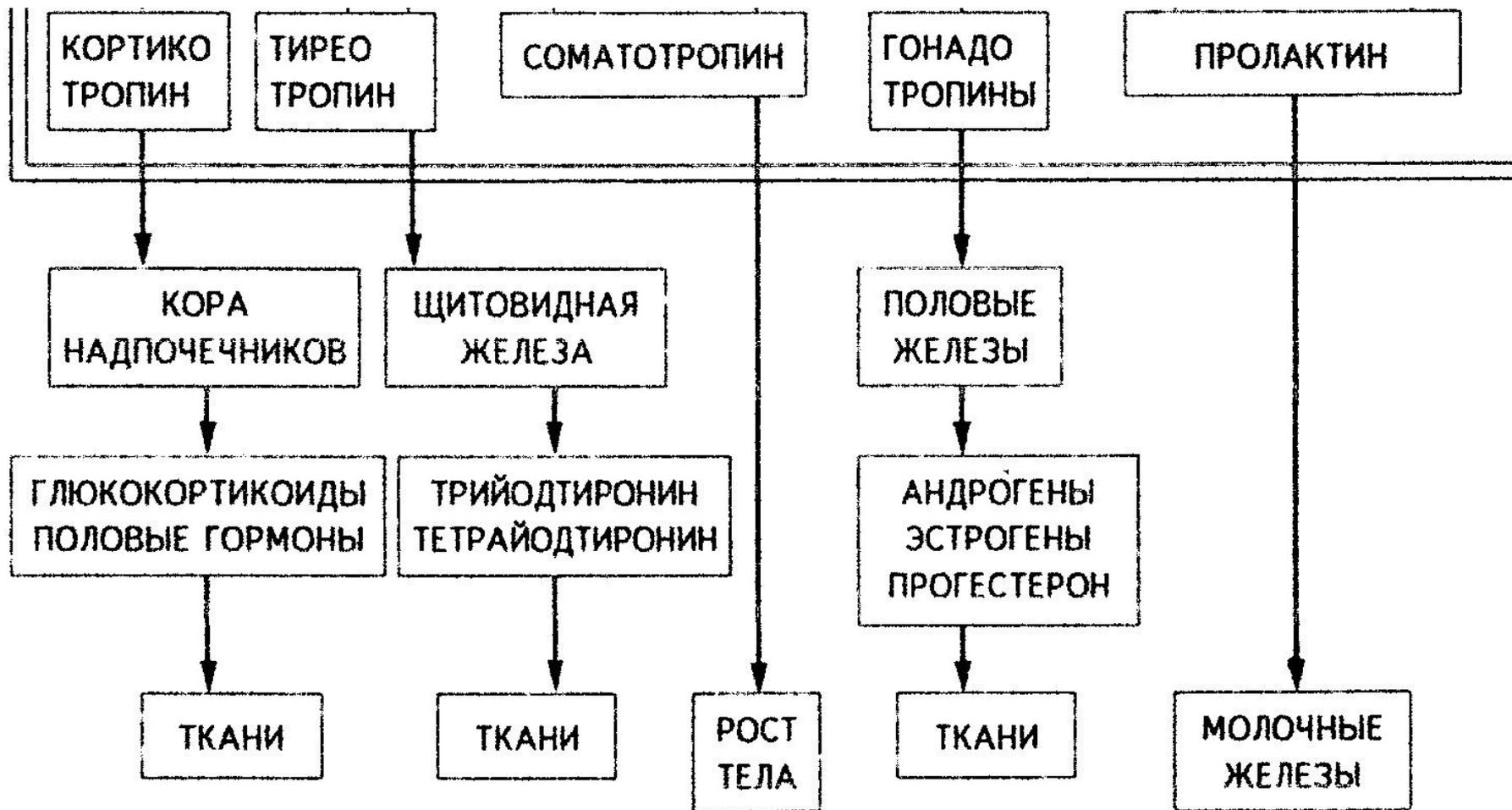


пью, среднюю и густавивную
час-
ти. Передняя имеет
трабекулярное
строение, трабекулы образуют
сеть
с прослойками РСТ с
синусоидны-
ми капиллярами. В каждой
трабе-
куле различают крупные
аденоци-

и тироксина продукция
гонадотро-
пинов и тироксина
увеличивается.

Кроме указанных базофильных
аденоцитов в гипофизе имеются
ацидофильные клетки, выделяю-
щие соматотропин и пролактин.
Соматотропин (СТГ) активирует
рост организма и органов (при
па-

Основные гормоны гипофиза



ников. Кортикотропные клетки передней доли гипофиза вырабатывают АКТГ (кортикотропин), активирующий кору надпочечников. Средняя доля гипофиза, состоит из многослойного эпителия и вырабатывает интермедин (МСГ) и

мыв гипофиза, прилсжит к сло

НОЖ-

ке. Функции не выявлены.

Задняя доля гипофиза
образована

нейроглией (питуицитами с
отрост-

ками). Накапливает окситоцин и
вазопрессин, гормоны не
образует.

Гипофиз иннервируют шейные
ган-

положена над передними
буграми

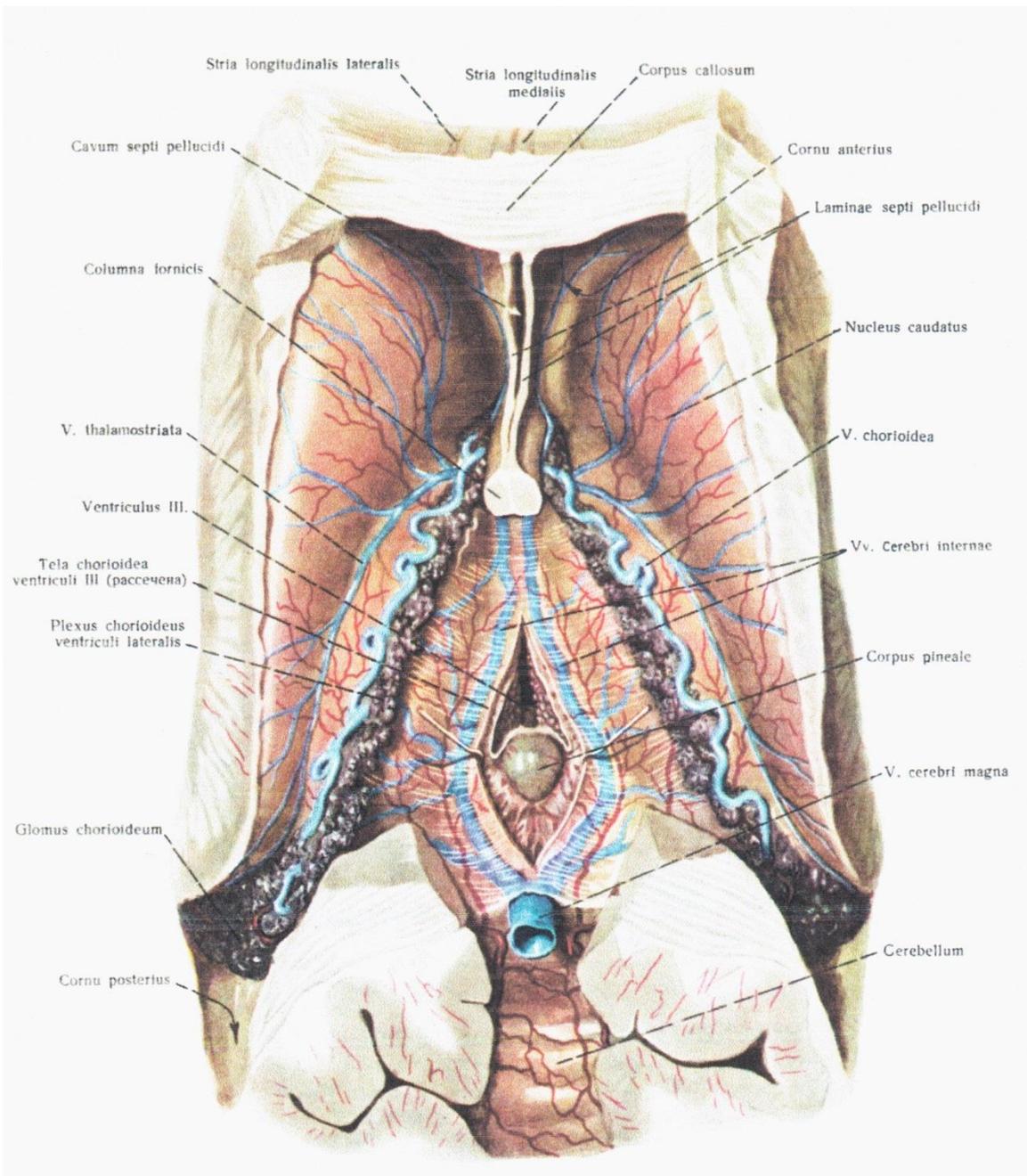
4-холмия, связана со
зрительными

буграми. Длина железы-7-10 мм,
ширина-5-7 мм. Более крупная у
детей и женщин, в период

полово-
го созревания происходит её

ин-
волюция. Железа имеет
капсулу, от

Эпифиз, ШИШКОВИДНОЕ ТЕЛО



циты-железистые клетки,
светлые

и тёмные, многоугольные.

Эпифиз содержит серотонин
(при

слепоте и в темноте

превращается

в мелатонин), вырабатывает

вазо-

прессин, вазатоцин, пинеальный
антигонадотропин, ослабляющий

Эпифиз выделяет болюковой гормон, повышающий содержание

ка-

лия в крови. Мелатонин угнетает секрецию СТГ и ТТГ.

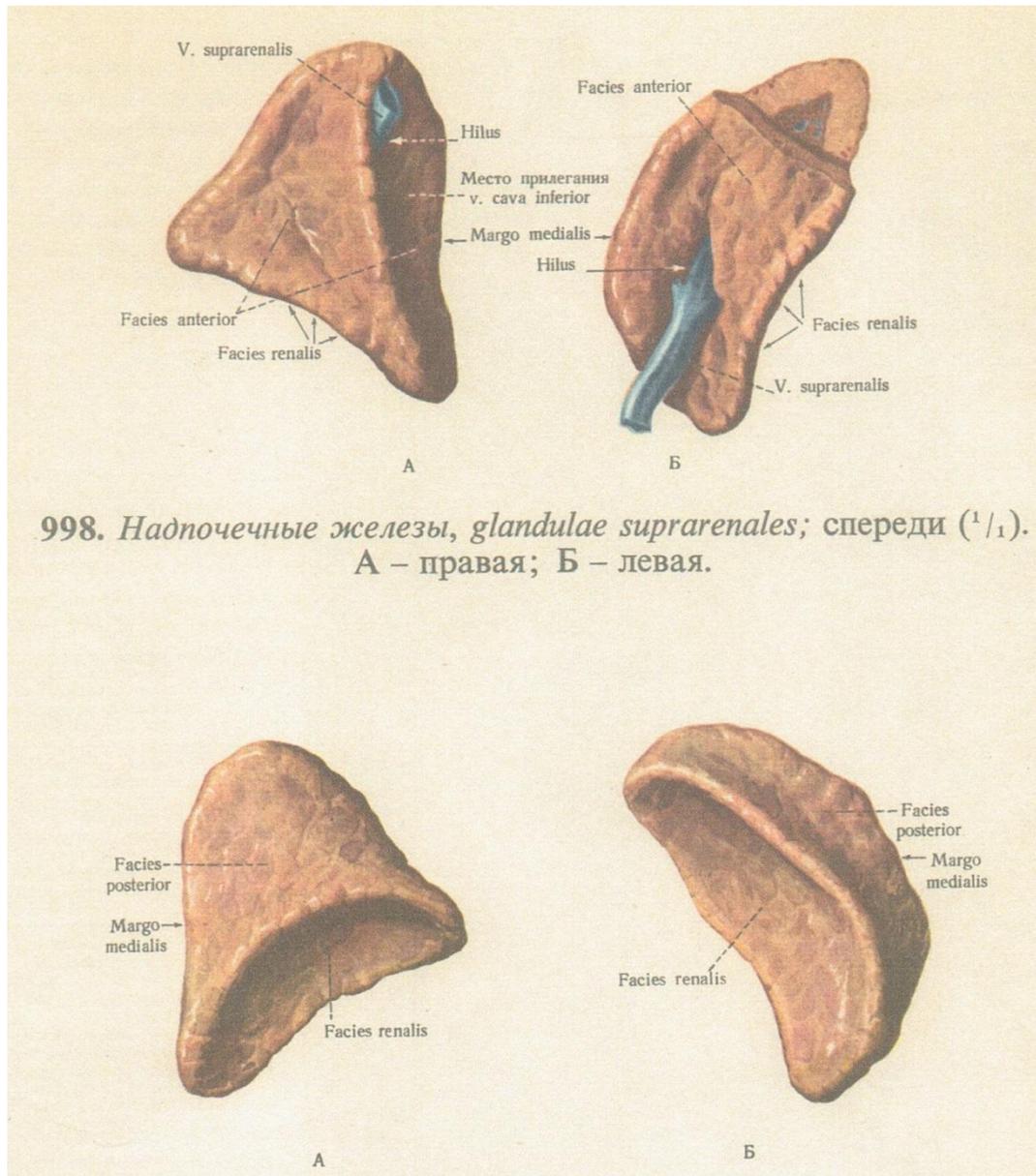
Симпатическое влияние усиливает превращение серотонина в мелатонин.

Эпифиз участвует в регуляции

цир-

кадного ритма.

Надпочечные железы



998. Надпочечные железы, *glandulae suprarenales*; спереди ($1/1$).
А – правая; Б – левая.

полю-
сами почек, забрюшинно.

Размеры:

вертикальный-30-60 мм,

попереч-

ный-около 30 мм, передне-

задний-

4-6 мм. Цвет желто-коричневый.

На передних поверхностях

распо-

ложены борозды-ворота, в

МОЗГО-
вое-на 6-7 неделях.
Надпочечники покрыты СТ-
капсула-
ми, наружный слой которых
плот-
ный, а внутренний-рыхлый. По
кап-
сулой расположен тонкий слой
кортикоцитов, обеспечивающих
ре-

соедини-
тельной ткани, в которой
проходят
сосуды и нервы.

Наружная клубочковая зона
обра-
зована железистыми клетками-
ад-
ренокортикоцитами,
выделяющими
альдостерон, регулирующий

ускоряет течение
воспалительного
процесса, способствует
образова-
нию коллагена.

Среднюю часть коркового
вещест-
ва занимает пучковая зона. Её
ку- бические или
цилиндрические
клетки тёмные или светлые в
за-

кортизол –гидрокортизон и
корти-
зон) усиливают обменные
процес-
сы, повышают сопротивляемость
организма, усиливают защиту и
компенсацию. Между
клубочковой
и пучковой зонами расположены
мелкие эпителиоциты,
обеспечива-

Клет-
ки зоны полиморфные, в
большин-
стве-тёмные, вырабатывают
андро-
генный гормон, близкий
тестосте-
рону, эстроген и прогестерон.
Регу-
ляция зон коркового вещества
осуществляется АКТГ,

делена от корковой тонкой
капсу-
лой. Мозговое вещество крупно-
клеточное, клетки выделяют
кате-
холамины, из которых
адреналин
является гормоном, а
норадрена-
лин-медиатором. Регулирует
мозго-

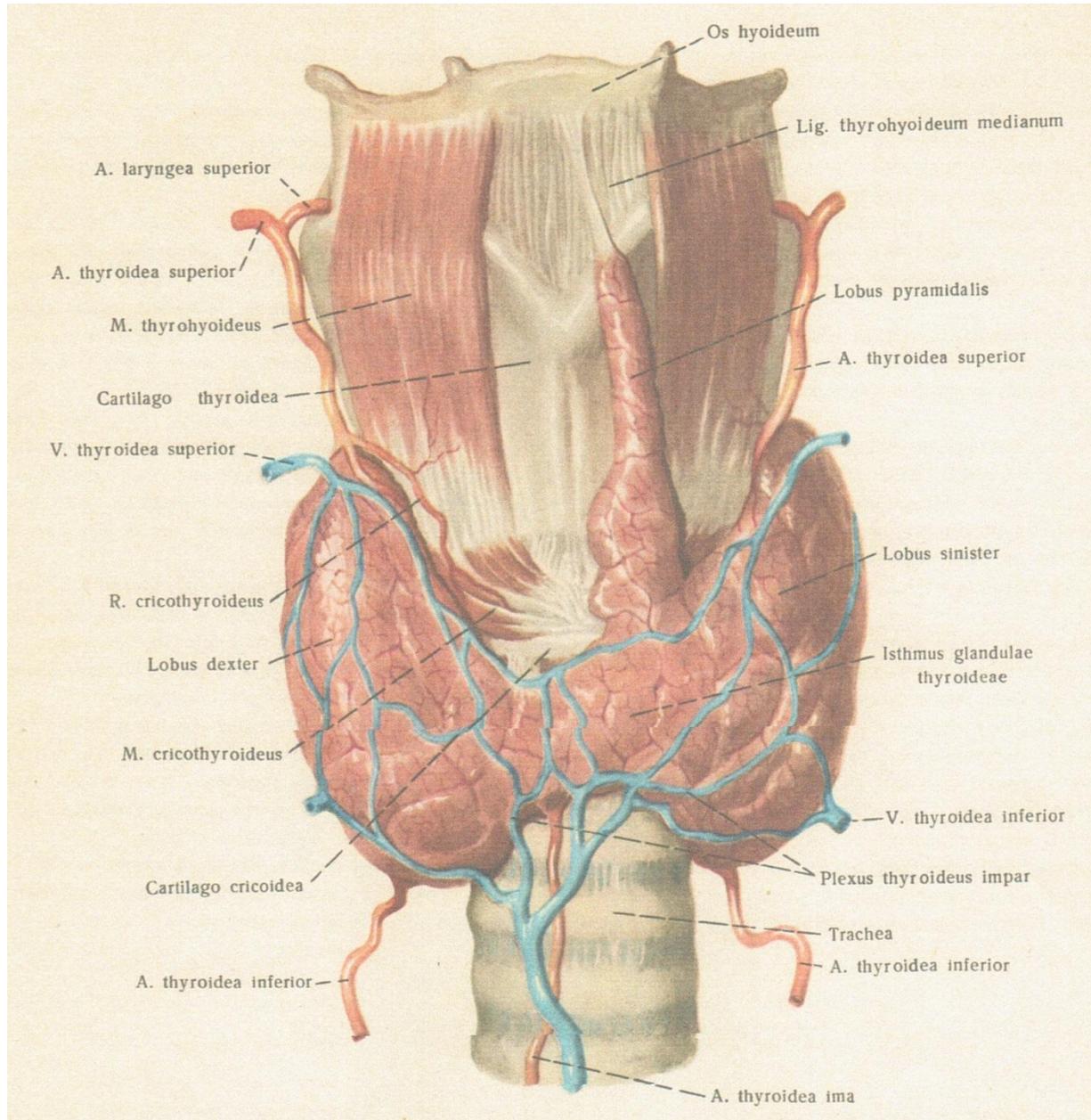
ческого ствола по ходу
брюшной
аорты (парааортальные), сонной
ар-
терии (сонные) и крестца
(крестцо-
вые). Выполняют функцию,
подоб-
ную надпочечникам.
В семеннике glanduloциты
(интер-

ной железы расположен
большой
частью в хвосте железы.

Островки
представлены В, А, Д, Д-1 и РР-
клетками. В-клетки (70-75% всех
клеток) содержат инсулин, А-
клет-
ки (20-25%) – глюкагон, Д-клетки
(5-10%) – соматостатин, Д-1-клетки
– VIP, РР-клетки –

ная из ЖВС у взрослого
человека,
расположена спереди гортани и
на её боковых стенках. Состоит
из
правой и левой долей и
перешей-ка, от которого вверх
отходит от-
росток (пирамидальная доля), до-
стигающий подъязычной кости.
Доли сверху доходят до поверх-

Щитовидная железа



к 2-3 кольцам трахеи, доли-стенкам глотки и пищеводу.

Наружная капсула железы образована фасцией шеи, от капсулы в железу отходят перегородки, разделяющие дольки.

Морфо-функциональная единица железы-фолликул,

прослойки от с сосудами,
лимфо- цитами,
плазматическими, парафол-
ликулярными (Q-клетками) и
тучными клетками.

Тироциты (железистые клетки)

ку-

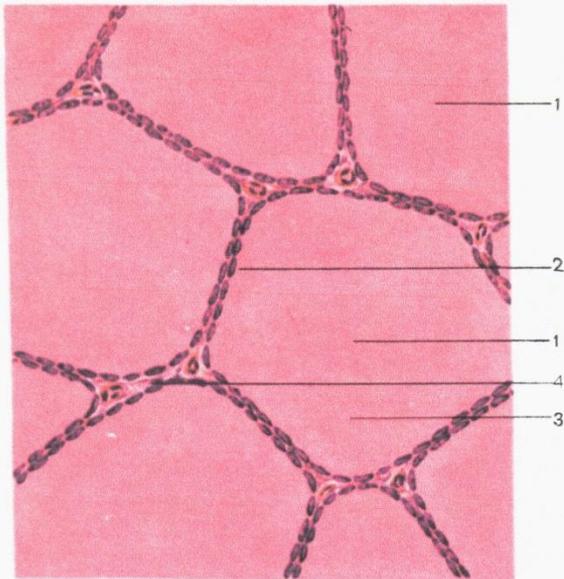
бической (в норме) формы

образу-

ют стенки фолликулов. При

гипер-

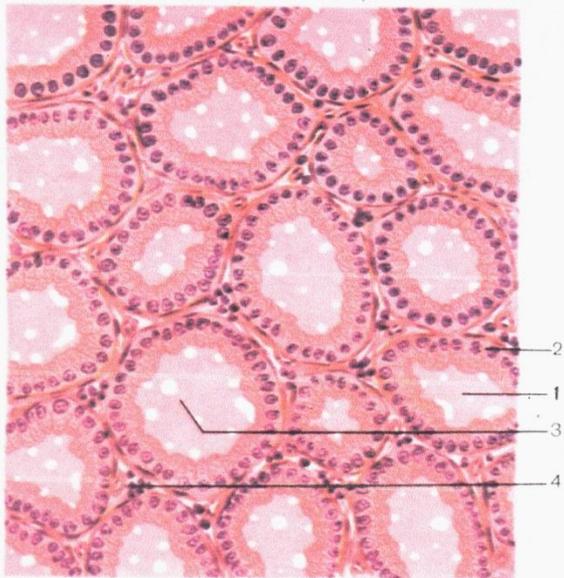
функции они становятся



587.

Щитовидная железа. Гипофункция. Окраска гематоксилин-эозином. × 400.

1 — фолликул щитовидной железы; 2 — плоские тироидные клетки; 3 — коллоид; 4 — волокнистая соединительная ткань с кровеносными сосудами.



588.

Щитовидная железа. Гиперфункция. Окраска гематоксилин-эозином. × 400.

1 — фолликул щитовидной железы; 2 — высокие тироидные клетки; 3 — выходы в коллоиде; 4 — волокнистая соединительная ткань с кровеносными сосудами.

589.

Гранулярная парафолликулярная клетка щитовидной железы. Электронная микрофотография. × 12 500.

1 — парафолликулярная клетка; 2 — ядро; 3 — секреторные гранулы; 4 — тироидная клетка; 5 — базальная мембрана; 6 — просвет капилляра (К. А. Эфиров и сотр.).

Строение щитовидной железы (фолликулы)

вс-

ществ, 2-синтез секрета, 3-

выделе-

ние секрета. Из тирозина и

йода

идёт образование

монойодтирози-

на, дийодтирозина,

трийодтирозина

и тетраiodтирозина (тироксина).

Парафолликулярные (Q-клетки,

кальцитониноциты) клетки

содержат серотонин.

Тирокальцитонин является антагонистом паратиринна (паратормона).

Регуляция железы осуществляется ТТГ, его действие дублируют тиро-стимулирующие иммуноглобулины (иногда-аутоантигены). Удаление

актив-
вируются ПНС, угнетаются
СНС.

Врождённое или приобретённое
недоразвитие щитовидной
железы

приводит к микседеме и
кретиниз-

му, гиперсекреция вызывает
тирео-

токсикоз (токсический зоб).

Размеры железы:

(2 верхних и 2 нижних)
расположе-
ны на задних поверхностях
долей
щитовидной железы. Размеры
рав-
ны 6x4x2 мм. Каждая железа
име-
ет капсулу. Паренхима состоит
из
эпителиальных тяжей или

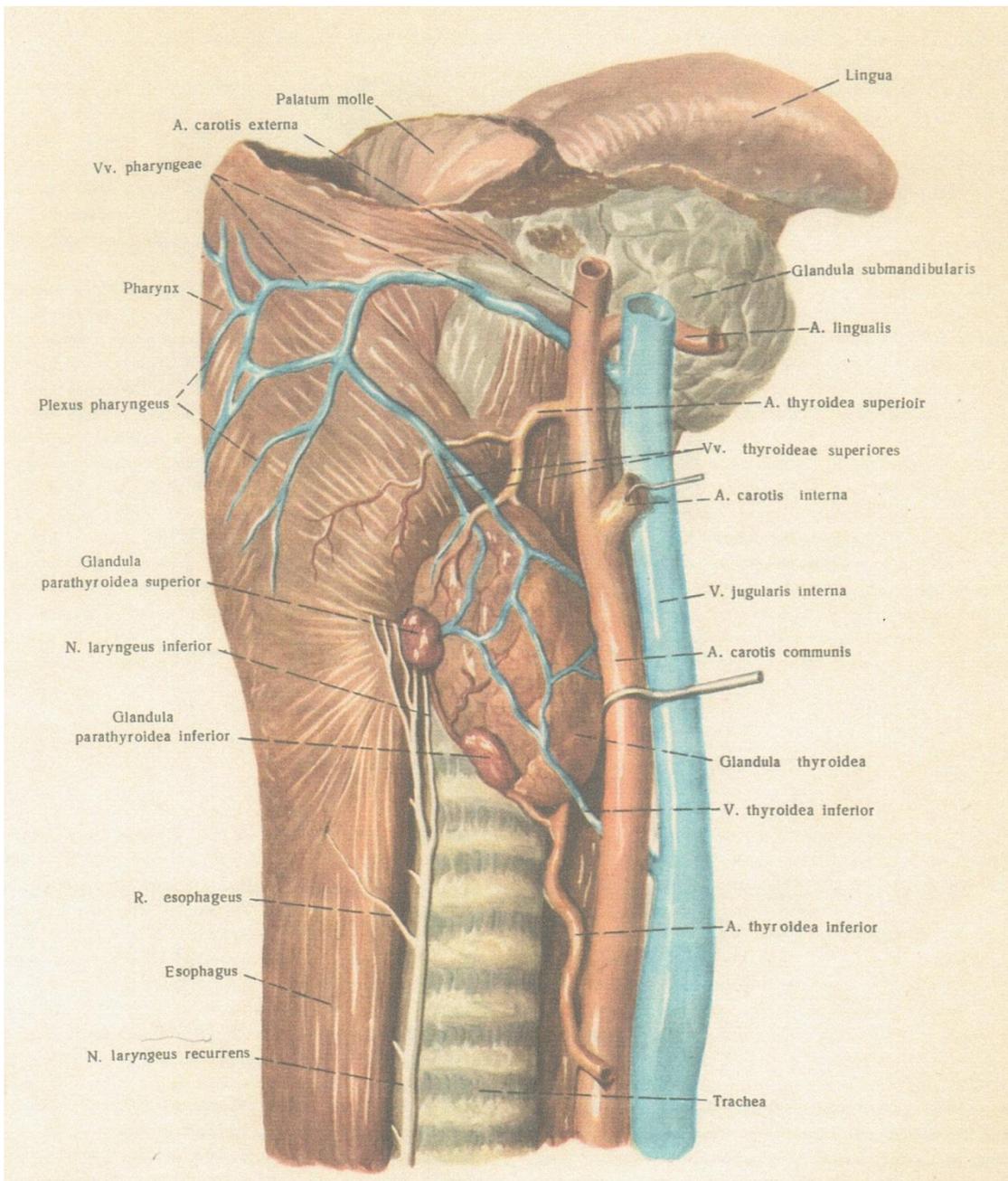
по возрасту и функциональному состоянию главные, промежуточные и ацидофильные клетки.

При гиперсекреции клетки
желез

увеличиваются в объёме. После 20-25 лет развивается жировое перерождение желез.

Нервная импульсация
непосредственного влияния на функцию

Щитовидная и паращитовидные железы

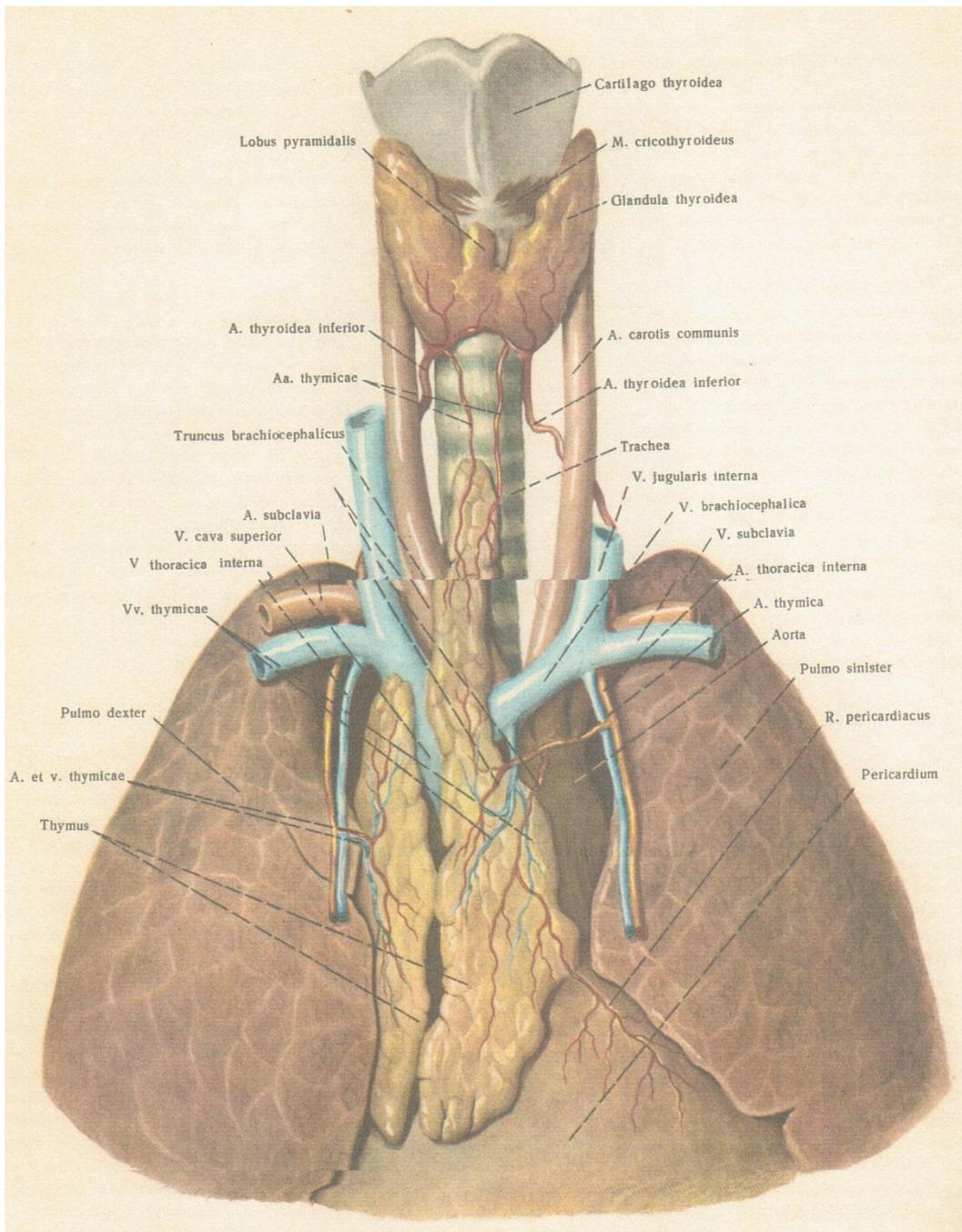


выраба-
тывают белковый гормон-
паратирин (паратгормон),
стимулирующий
выход кальция из депо (костей)
и
приводящий к гиперкальциемии.
Является антагонистом
кальцитони-
на.

ручкой

и телом грудины и состоит из
ле-
вой и правой долей,
соединённых
рыхлой соединительной тканью.
Верхние концы долей иногда
про-
должаются до щитовидной
желе-
зы, снизу железа доходит до
круп-

Щитовидная и вилочковая железы



полового созревания-35-40 грам-
мов, затем атрофируется с
замеще-
нием паренхимы жировой
тканью.

У взрослых людей шейный
отдел
железы обычно отсутствует,
верх-
ний край расположен за
рукояткой

спизу
расположен перикард.
Железа имеет капсулу, от
которой
отходят перегородки,
разделяющие
дольки. В каждой дольке есть
кор-
ковое и мозговое вещество.
Корко-
вое содержит Т-лимфоциты, в
под-

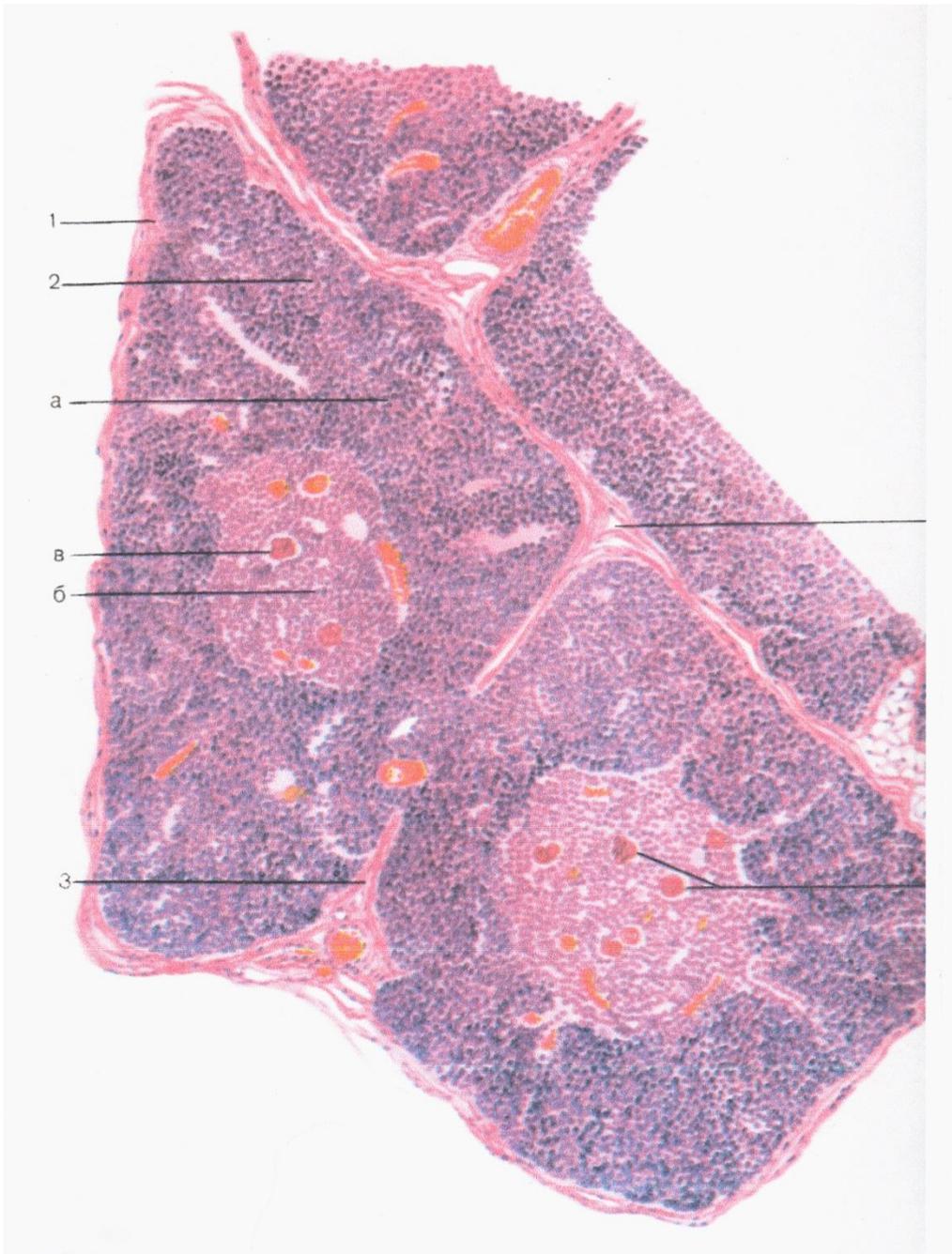
ем тимозина, новые генерации лимфоцитов появляются в тимусе каждые 6-9 часов.

Мозговое вещество более светлое,

содержит меньше лимфоцитов
и

слоистые эпителиальные тельца (Гассалья) из наслоенных эпителиоцитов. С возрастом их

Строение вилочковой железы



развива-
ется тимико-лимфатический
статус.

Он сопровождается
недостаточной
глюкокортикоидной функцией ко-
ры надпочечников. Снижается
со-
противляемость инфекциям и
ин-
токсикациям, увеличивается риск
опухолей. Чаще развивается

лимфо-
цитов в тимусе, разрастается
стро-
ма железы. Быструю
акциденталь-
ную инволюцию вызывает
увели-
чение в крови
глюкокортикоидов.
Тимус образует лимфоциты,
выде-

Исследование функционального
со-
стояния ЖВС проводится по
кли-
нике, лабораторной диагностике
(анализы мочи и крови) и инсту-
ментальными методами
(сканиро-
вание).