

FORCIPE

2022 • Volume 5 • # 1

Scientific and practical journal for students and young scientists



“

Надпочечники у новорожденных играют значительную роль в адаптационных процессах организма в перинатальном онтогенезе. Среди паренхиматозных органов, подвергающихся родовой травме, надпочечники занимают второе место после печени.

Как клинические, так и топографо-анатомические изменения, происходящие в полости живота, могут быть самыми разнообразными и определяться возрастными и индивидуальными особенностями строения надпочечника.

”

FORCIPE

2022, VOLUME 5, N 1 Scientific and practical journal for students and young scientists

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Руслан Абдуллаевич Насыров — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Заместитель главного редактора

Георгий Отарович Багатурия — д-р мед. наук, профессор ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Ответственный секретарь

Л.Ю. Артюх — ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Члены редколлегии

Д.О. Иванов — д-р мед. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

В.И. Орел — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Е.Н. Имянитов — член-корреспондент РАН, д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Н.Р. Карелина — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

В.К. Юрьев — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

А.А. Миронов — д-р мед. наук, профессор, Институт молекулярной онкологии при фонде ФИРК (Милан, Италия)

С.В. Ключкова — д-р мед. наук, профессор, Российский университет дружбы народов (Москва).

EDITORIAL BOARD

Head Editor

Ruslan A. Nasyrov — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

Head Editor-in-Chief

Georgiy O. Bagaturija — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

Executive secretary

L.Yu. Artyukh — State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

Members of the Editorial Board

D.O. Ivanov — Prof., MD, PhD (medicine), Rector St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

V.I. Oryol — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

E.N. Imyanitov — Member by Correspondence of RAS, Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

N.R. Karelina — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

V.K. Yuryev — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

A.A. Mironov — Prof., PhD (biology), FIRC Institute of Molecular Oncology Foundation (Milan, Italy).

S.V. Klochkova — Prof., MD, PhD (medicine), RUDN University (Moscow, Russia).

Рецензируемый научно-практический журнал для студентов и молодых ученых FORCIPE

Основан в 2018 году в Санкт-Петербурге

ISSN 2658-4174

eISSN 2658-4182

Выпускается 4 раза в год

Журнал реферируется РЖ ВИНТИ

Издатели, учредители:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России (адрес: 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2)

Фонд НОИ «Здоровые дети — будущее страны» (адрес: 197371, Санкт-Петербург, ул. Парашютная, д. 31, к. 2, кв. 53).

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР), ПИ № ФС77-74242 от 02 ноября 2018 г.

Проект-макет: Титова Л. А.

Электронная версия — <http://elibrary.ru>

Титова Л.А. (выпускающий редактор)
Варламова И.Н. (верстка)

Адрес редакции: Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100;
тел./факс: (812) 295-31-55;
e-mail: forcipe@bk.ru

Статьи просьба направлять по адресу:
forcipe@bk.ru

Address for correspondence:

2, Litovskaya St., St. Petersburg, 194100, Russia. Tel/Fax: +7 (812) 295-31-55.
E-mail: sovetsno.gpmu@gmail.com.

Формат 60 × 90/8. Усл.-печ. л. 7.
Тираж 100 экз. Распространяется бесплатно.
Оригинал-макет изготовлен ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Отпечатано ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.
Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100.
Заказ 88. Дата выхода 12.07.2022.

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции.
Ссылка на журнал «FORCIPE» обязательна.

2022, ТОМ 5, № 1

Научно-практический журнал для студентов и молодых ученых

А.В. Гостимский — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Ю.А. Спесивцев — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Т.Л. Пирцхалава — д-р мед. наук, профессор, ФГБУ «РНЦРХТ им. ак. А.М. Гранова» Минздрава России (Санкт-Петербург).

Н.Д. Савенкова — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

С.В. Яйцев — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России (Челябинск).

З.А. Афанасьева — д-р мед. наук, профессор, Казанская государственная медицинская академия (Казань).

А.И. Макаров — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России (г. Архангельск).

И.В. Заднипрый — д-р мед. наук, профессор, Крымский государственный медицинский университет им. С.И. Георгиевского (Симферополь).

Т.К. Харатишвили — д-р мед. наук, профессор, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина (Москва).

М.О. Ревнова — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

А.М. Мудунов — д-р мед. наук, профессор, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина (Москва).

В.А. Соболевский — д-р мед. наук, профессор, НМИЦ онкологии имени Н.Н. Блохина (Москва).

В.В. Рязанов — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Д.В. Заславский — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

И.А. Горланов — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

О.Б. Тамразова — д-р мед. наук, профессор, Российский университет дружбы народов (Москва).

А.А. Тихомирова — канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Д.И. Василевский — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова Минздрава России (Санкт-Петербург).

В.В. Бржеский — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

П.В. Павлов — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Л.М. Краснов — д-р мед. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург).

А.В. Подкаменев — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

Е.Н. Комиссарова — д-р биол. наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (Санкт-Петербург).

А.В. Сухарев — д-р мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России (Санкт-Петербург).

A.V. Gostimskiy — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

Yu.A. Spesivtsev — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

T.L. Pirtskhalava — Prof., MD, PhD (medicine), A.M. Granov Russian Scientific Center for Radiology and Surgical Technologies (Saint Petersburg, Russia).

N.D. Savenkova — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

S.V. Yajcev — Prof., MD, PhD (medicine), South Ural State Medical University (Chelyabinsk, Russia).

Z.A. Afanasyeva — Prof., MD, PhD (medicine), Kazan State Medical Academy (Kazan, Russia).

A.I. Makarov — Prof., MD, PhD (medicine), Northern State Medical University (Arkhangelsk).

I.V. Zadnipyany — Prof., MD, PhD (medicine), S.I. Georgievsky Crimean State Medical University (Simferopol, Russia).

T.K. Kharatishvili — Prof., MD, PhD (medicine), N.N. Blokhin national cancer research CENTER (Moscow).

M.O. Revnova — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

A.M. Mudunov — Prof., MD, PhD (medicine), N.N. Blokhin national cancer research CENTER (Moscow).

V.A. Sobolevsky — Prof., MD, PhD (medicine), N.N. Blokhin national cancer research CENTER (Moscow).

V.V. Ryazanov — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

D.V. Zaslavskiy — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

I.A. Gorlanov — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

O.B. Tamrazova — Prof., MD, PhD (medicine), RUDN University (Moscow, Russia).

A.A. Tikhomirova — Docent, PhD (economics), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

EDITORIAL COUNCIL

D.I. Vasilevsky — Prof., MD, PhD (medicine), Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint Petersburg, Russia).

V.V. Brzhesky — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

P.V. Pavlov — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

L.M. Krasnov — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg University (Saint Petersburg, Russia).

A.V. Podkamenev — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

E.N. Komissarova — Prof., MD, PhD (biology), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, Russia).

A.V. Sukharev — Prof., MD, PhD (medicine), Military Medical Academy named after S.M. Kirov (Saint Petersburg, Russia).

CONTENT

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕДОВАЯ СТАТЬЯ

*И.Н. Соколова, Л.Ю. Артюх,
Д.В. Соколов, Н.Р. Карелина*

Возрастные особенности анатомии
надпочечников у новорожденных
в норме и при родовой травме 4

EDITORIAL

*I.N. Sokolova, L.Yu. Artyukh,
D.V. Sokolov, N.R. Karelina*

Age-related features of the adrenal
anatomy in newborns in normal
and birth trauma..... 4

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Н.И. Муртазина, Е.Д. Луцай

Особенности анатомического строения
щитовидной железы плодов
в возрасте 14–18 недель 14

ORIGINAL PAPERS

N.I. Murtazina, E.D. Lutsay

Features of the anatomical structure
of the thyroid gland of fetuses in aged
14–18 weeks 14

С.А. Андреева

Возрастное преобразование артериального
звена малого круга кровообращения 20

S.A. Andreeva

Age-related transformation of the arterial part
of the lesser blood circulation 20

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Ю.А. Зюкина, Е.А. Ефет, Ю.А. Еремкина

Клинический случай болезни
Шарко–Мари–Тута, тип 2D 27

CLINICAL CASE

Yu.A. Zyukina, E.A. Efet, Yu.A. Eremkina

Clinical case of Charcot–Marie–Tooth
disease, 2D type 27

ЛЕКЦИИ

Н.Р. Карелина, Л.Ю. Артюх

Гистологическое строение тканей зуба
(лекция) 34

LECTURES

N.R. Karelina, L.Yu. Artyukh

Histological structure of tooth
tissues (lecture) 34

ИНФОРМАЦИЯ

Правила для авторов 49

INFORMATION

Rules for authors 49

УДК 612.6-053.34+613.952+611.451+618.53-089.888+616-091-007

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НОВОРОЖДЕННЫХ В НОРМЕ И ПРИ РОДОВОЙ ТРАВМЕ

© Ирина Николаевна Соколова¹, Линард Юрьевич Артюх¹,
Даниил Вячеславович Соколов², Наталья Рафаиловна Карелина¹

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.

194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6

Контактная информация: Ирина Николаевна Соколова — к.м.н., доцент кафедры анатомии человека.

E-mail: kafedraanatomii2019@gmail.com.

Поступила: 25.02.2022

Одобрена: 17.03.2022

Принята к печати: 07.04.2022

РЕЗЮМЕ. Надпочечники у новорожденных играют значительную роль в адаптационных процессах организма в перинатальном онтогенезе. Среди паренхиматозных органов, подвергающихся родовой травме, надпочечники занимают второе место после печени. Как клинические, так и топографо-анатомические изменения, происходящие в полости живота, могут быть самыми разнообразными и определяться возрастными и индивидуальными особенностями строения надпочечника (формы, размера, положения, кровоснабжения). Акушеры, неонатологи, педиатры и патологоанатомы все реже обсуждают проблему родовой травмы, при этом родовая травма остается актуальнейшей проблемой перинатальной медицины. Этим и обусловлена значимость изучения топографо-анатомической картины надпочечников при родовой травме у новорожденных детей. Цель нашего обзора — изучение возрастных и индивидуальных особенностей надпочечников новорожденных (форма, размер, положение, кровеносные сосуды) и анатомических особенностей надпочечников у новорожденных детей, погибших в результате родовой травмы. Проведен анализ протоколов патологоанатомических вскрытий новорожденных детей и протоколов операций, проведенных новорожденным детям с родовой травмой надпочечника, согласно литературным данным. У большинства детей оперативное вмешательство предпринято на 3–5-й день жизни при появлении симптомов, свидетельствующих о патологии в области живота. Отмечено, что топографо-анатомическая картина полости живота при родовой травме надпочечника зависит от стороны поврежденного органа, степени повреждения и большого количества других обстоятельств. Все это определяет возможность и объем хирургического вмешательства, а также в значительной степени его успех. Данные оперативных вмешательств и патологоанатомических наблюдений показывают, что характер изменений в брюшной полости зависит от локализации травмы, интенсивности кровоизлияний, наличия или отсутствия разрыва ткани органа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: возрастные особенности; надпочечники; новорожденные; родовая травма.

AGE-RELATED FEATURES OF THE ADRENAL ANATOMY IN NEWBORNS IN NORMAL AND BIRTH TRAUMA

© Irina N. Sokolova¹, Linard Yu. Artyukh¹, Daniil V. Sokolov², Natalia R. Karelina¹

¹ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

² Military Medical Academy named after S.M. Kirov. 194044, Saint-Petersburg, Academician Lebedev str., 6

Contact information: Irina N. Sokolova — Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of Human Anatomy. E-mail: kafedraanatomii2019@gmail.com

Received: 25.02.2022

Revised: 17.03.2022

Accepted: 07.04.2022

ABSTRACT. The adrenal glands in newborns play a significant role in the body's adaptive processes in perinatal ontogenesis. Among parenchymal organs undergoing birth trauma, the adrenal glands take second place after the liver. Both clinical and topographical-anatomical changes occurring in the abdominal cavity can be very diverse and determined by age and individual features of the structure of the adrenal gland (shape, size, position, blood supply). Obstetricians, neonatologists, pediatricians and pathologists are less likely to discuss the problem of birth trauma, while birth trauma remains the most urgent problem of perinatal medicine. In this regard, the relevance of studying topographical and anatomical picture the adrenal glands in birth trauma in newborns is determined. The purpose of our review was to study the age and individual characteristics of the adrenal glands of newborns (shape, size, position, blood vessels) and anatomical features of the adrenal glands in newborns who died as a result of birth trauma. The analysis of protocols of pathoanatomic autopsies of newborns and the analysis of protocols of operations performed on newborns with birth trauma of the adrenal gland according to the literature data is carried out. In most children, surgery was performed on the 3rd–5th day of life when symptoms indicating pathology in the abdominal area appeared. It is noted that the topographical and anatomical picture of the abdominal cavity in the case of birth trauma of the adrenal gland depends on the side of the damaged organ, the degree of damage and a large number of other circumstances. All this determines the possibility and scope of surgical intervention, as well as to a large extent its success. Data from surgical interventions and pathoanatomic observations show that the nature of changes in the abdominal cavity depends on the location of the injury, the intensity of hemorrhages, the presence or absence of rupture of the organ tissue.

KEY WORDS: age features; adrenal glands; newborns; birth trauma.

ВВЕДЕНИЕ

Надпочечники у новорожденных играют значительную роль в адаптационных процессах организма в перинатальном онтогенезе. Среди паренхиматозных органов, подвергающихся родовой травме, надпочечники занимают второе место после печени [1, 5, 10]. В настоящее время акушеры, неонатологи, педиатры и патологоанатомы все реже обсуждают проблему родовой травмы [3], при этом родовая травма остается актуальнейшей проблемой перинатальной медицины. По мнению Д.О. Иванова, В.В. Власюка, необходимо различать между собой родовую травму и родовые повреждения [3]. Последние могут иметь вид кровоизлияний, ссадин, царапин, участков отека и др. Эти повреждения не вызывают болезнь, так как не ведут к

нарушениям организма в целом, не сопровождаются его дезадаптацией. Родовая травма дифференцируется на спонтанную, возникающую при обычно протекающих родах, и акушерскую, вызванную механическими действиями акушера (щипцы, тракции, пособия и др.). Таким образом, под родовой травмой мы понимаем болезнь, вызванную повреждениями в результате действия механических сил в процессе родов [3]. К родовым травматическим повреждениям внутренних органов относятся: травмы печени, надпочечников, селезенки, поджелудочной железы. На сегодняшний день распространение абдоминальной травмы составляет 8–12%, при этом необходимы в хирургическом лечении требуется примерно 29% новорожденных [10, 18]. Главная цель нашего обзора — изучить

повреждения надпочечников у новорожденных, описать их анатомию, кровоснабжение и патологические процессы в ходе родовой травмы.

В обзоре приведены в основном собственные данные (Соколова И.Н., Карелина Н.Р.), полученные в разное время, о возрастных и индивидуальных особенностях надпочечников новорожденных в норме (форма, размер, положение, кровоснабжение). Представлены также анатомические особенности надпочечников у новорожденных детей, перенесших успешное хирургическое вмешательство в

клинике СПбГПМУ (на основании изучения историй болезни).

Большая часть приведенных данных получена на основании исследования органокомплексов (секционный материал) новорожденных детей с массой тела от 2000 до 4000 грамм. Исследование сосудов проводилось методом инъекции окрашенным латексом. Положение определялось методом рентгенографии. За время собственных исследований И.Н. Соколовой проведен анализ протоколов патологоанатомических вскрытий 60 новорожденных детей, проживших от 2 часов до нескольких дней

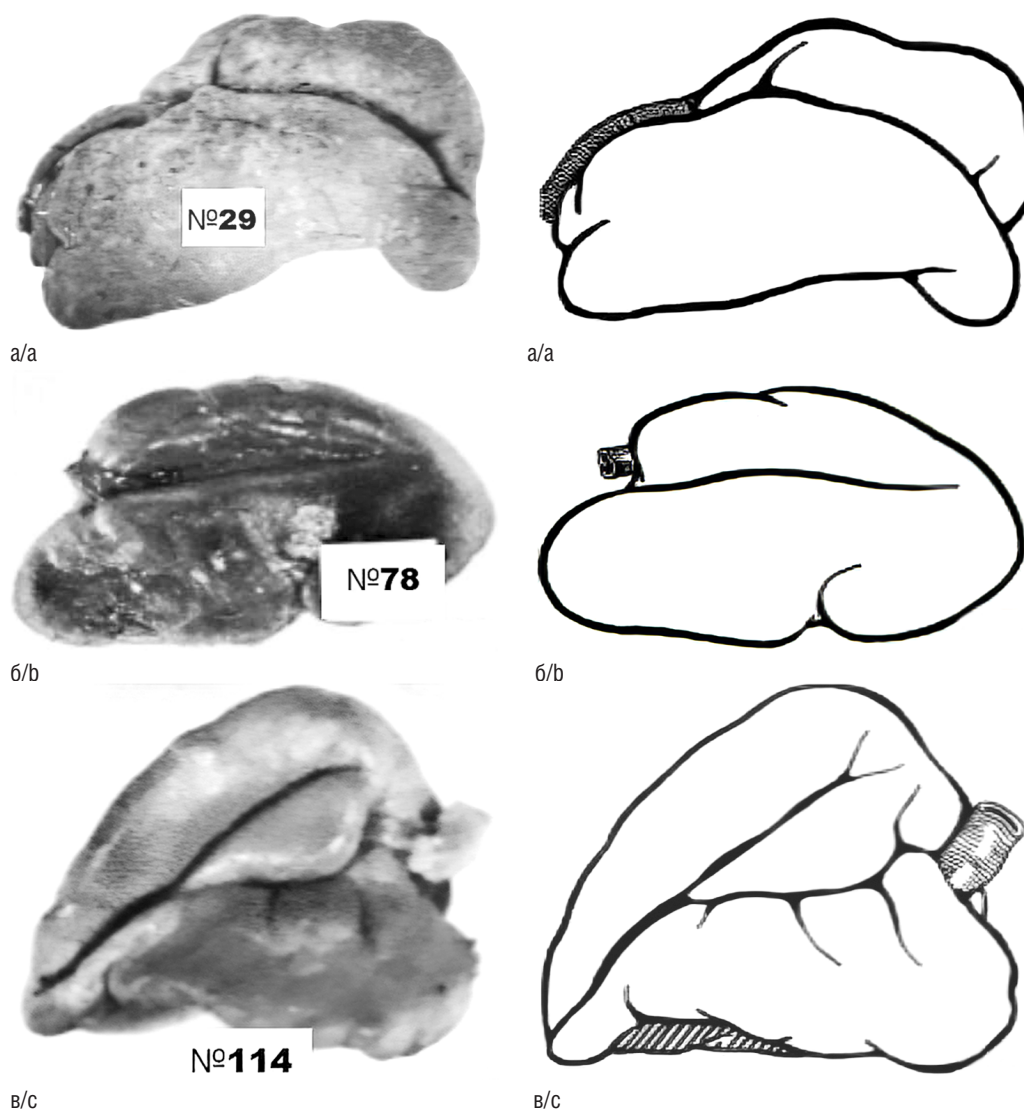


Рис. 1. Индивидуальные различия формы надпочечников новорожденных: а) трапецевидная; б) неправильно овальная (округлая); в) треугольная форма. Слева — фотографии препаратов, увеличение 1:2 (а, б), 1;1,7 (в); справа — рисунок с препарата (схема) [12]

Fig. 1. Individual differences in the shape of the adrenal glands of newborns: а) trapezoidal; б) incorrectly oval (rounded); в) triangular shape. On the left — photos of preparations, magnification 1:2 (а, б), 1;1,7 (в); on the right — drawing from the preparation (diagram) [12]

и погибших от травмы надпочечника, также выполнен анализ протоколов операций, проведенных новорожденным детям с родовой травмой надпочечника, — 19 наблюдений [12].

В настоящем обзоре мы хотим поделиться с медицинским сообществом своим взглядом на актуальнейшую проблему перинатальной медицины, исходя из имеющего опыта и крупнейшей базы по данной тематике, собранной сотрудниками кафедры анатомии человека.

АНАТОМИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ

Надпочечники новорожденных отличаются относительно большими размерами: вертикальный размер колеблется от 21,5–23,4 мм; поперечный — 29,3–30,2 мм [8, 13]. По отношению к почке они располагаются довольно низко, особенно левый, занимая иногда 2/3 ее передней поверхности и касаясь ее сосудистой ножки [6, 12]. Форма надпочечника (табл. 1, рис. 1) может быть треугольной, неправильно овальной (округлой), трапециевидной [12, 13, 15]. В большинстве случаев справа треугольная форма, слева — полулунная.

Положение надпочечников по отношению к скелету колеблется в пределах от Th_{IX} – Th_{XI} до L_I – L_{II} [11]. Более высокое положение чаще наблюдается справа. К передней поверхности правого надпочечника прилежат печень, нижняя полая вена и двенадцатиперстная кишка. Переднюю поверхность левого надпочечника прикрывают поджелудочная железа, брыжейка поперечной кишки и начальный отдел нисходящей ободочной кишки. Часть передней поверхности свободна от органов, покрыта брюшиной и обращена в брюшную полость. Эти участки передней поверхности являются

слабыми местами органа, имеющими значение при родовой травме [12, 13].

Артериальное кровоснабжение (табл. 2) осуществляется теми же тремя основными артериями [6, 12, 18], что и у взрослого: верхней, средней и нижней надпочечниковыми артериями. Источником верхних надпочечниковых артерий является нижняя диафрагмальная артерия, отходящая от брюшной артерии.

Верхние надпочечниковые артерии отличались постоянством (100%) и многочисленностью (табл. 3). Средние надпочечниковые артерии начинались непосредственно от брюшной аорты ниже чревного ствола. Количество их меньше, чем верхних, и встречались в 75% наблюдений [12]. Почечные артерии и справа, и слева дают начало нижним надпочечниковым артериям, которые встречались в 66%. Количество колебалось от 1 до 6. Учитывая постоянство верхних надпочечниковых артерий, их количество, общий суммарный диаметр 1,9 мм и области распространения вне органных ветвей, можно предположить, что именно они играют важную роль в кровоснабжении органа. При этом суммарный диаметр средней надпочечниковой артерии — 1,3 мм, и еще меньше суммарный диаметр нижней надпочечниковой артерии — 1,1 мм.

Кроме основных надпочечниковых артерий, часто встречаются и добавочные, преимущественно верхние и значительно реже средние и нижние [2, 7, 12, 16]. В ряде наблюдений (13%) отсутствуют нижние надпочечниковые артерии, а имеются только верхние и средние. В 3% случаев, причем только справа, основным источником кровоснабжения органа явилась правая почечная артерия, от которой отходили нижняя диафрагмальная и

Таблица 1

Форма надпочечников новорожденных [12]

Table 1

The shape of the adrenal glands of newborns [12]

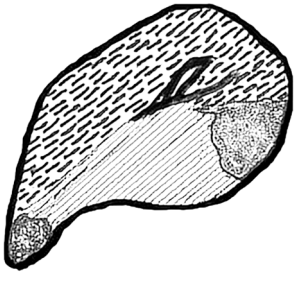
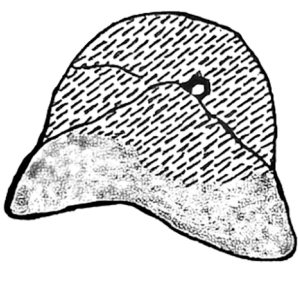
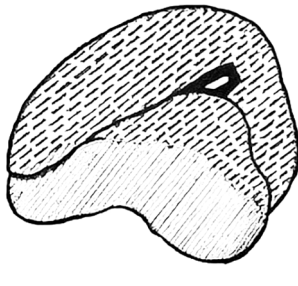
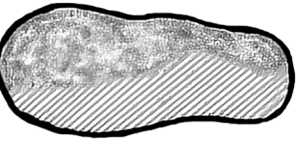
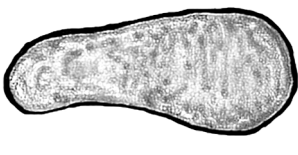
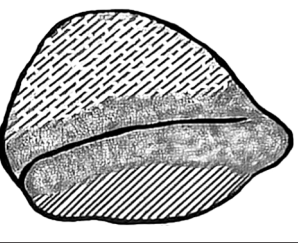
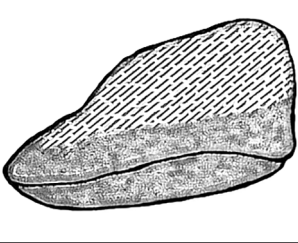
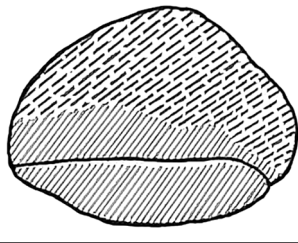
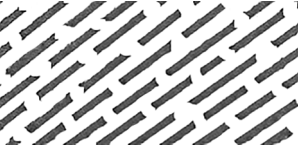
Надпочечник / Adrenal gland	Всего наблюдений / Total observations	Форма / Form					
		трапециевидная / trapezoidal		треугольная / triangular		неправильно овальная / wrong oval	
		количество наблюдений / number of observations	%	количество наблюдений / number of observations	%	количество наблюдений / number of observations	%
Правый / Right	62	20	32	27	44	15	24
Левый / Left	100	44	4	19	19	37	37
Всего / Total	162	64	?	46	?	52	?

Таблица 2

Зоны распространения надпочечниковых артерий на поверхности органа (правый надпочечник) [12]

Table 2

Zones of distribution of the adrenal arteries on the surface of the organ (right adrenal) [12]

Спереди / At the front			
Снизу / Below			
Сзади / Back			
Зоны кровоснабжения / Blood supply zones			
	Верхняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis superior</i>)	Средняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis media</i>)	Нижняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis inferior</i>)

нижние надпочечниковые артерии [9, 14]. Эти два варианта можно выделить как крайние формы кровоснабжения органа: аортальная и почечная. Правая надпочечниковая вена значительно короче левой, длина ее от 2 до 9 мм. Впадает она в нижнюю полую вену почти под прямым углом, рядом с местом впадения почечных вен. Левая надпочечниковая вена длиной от 7 до 25 мм впадает в левую почечную вену [12, 15]. Интересно, что вены надпочечников образуют анастомозы с венами соседних органов.

ТРАВМА НАДПОЧЕЧНИКА

Важно, что для проведения успешных хирургических вмешательств при родовой травме органа необходимо хорошо ориентироваться в топографо-анатомической картине

брюшной полости. У большинства детей оперативное вмешательство было предпринято на 3–5-й день жизни при появлении симптомов, свидетельствующих о патологии в области живота. Оперативный доступ использовали через переднюю брюшную стенку, а семи больным была дополнительно проведена люмботомия.

Чаще всего травмируется правый надпочечник. Это можно объяснить его близким соседством с печенью, наличием анастомозов печеночных вен с правой надпочечниковой веной и непосредственным впадением последней в нижнюю полую вену (портокавальный анастомоз). Разрыв надпочечника чаще локализуется в его передненижних отделах, то есть в той части передней поверхности, которая синтопически свободна от органов и покрыта брюшиной. Разрыв ткани органа сопровождается разрывом

Таблица 3

Исследование артериального кровоснабжения методом инъекции сосудов окрашенным латексом [12]

Table 3

Investigation of arterial blood supply by injection of vessels with colored latex [12]

Артериальный бассейн / Arterial pool	Фотография с рентгенограммы / Photograph with radiographs
<p>Верхняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis superior</i>) — ВНА / The superior adrenal artery (<i>a. suprarenalis superior</i>) — SAA</p> <p>Бассейн занимает практически всегда не менее половины органа, средне-задне-нижние, а иногда и нижние его отделы / The pool occupies, almost always, at least half of the organ, the middle-posterior-lower, and sometimes its lower divisions</p>	
<p>Средняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis media</i>) — СНА / The average suprarenal artery (<i>a. suprarenalis media</i>) — ASA</p> <p>Охватывает нижнюю половину — одну треть задней, заднюю половину почечной поверхности и переднюю поверхность нижнелатерального угла, а в случаях отсутствия или слабого развития нижних надпочечниковых артерий — все нижние отделы органа / It covers the lower half — one third of the posterior, posterior half of the renal surface and the anterior surface of the lower-lateral angle, and in cases of absence or weak development of the lower adrenal arteries — all the lower parts of the organ</p>	
<p>Нижняя надпочечниковая артерия (<i>a. suprarenalis inferior</i>) — ННА / Lower adrenal artery (<i>a. suprarenalis inferior</i>) — LAA</p> <p>Бассейн верхних и нижних надпочечниковых артерий. Правая нижняя диафрагмальная артерия берет начало от правой почечной артерии. Бассейн ННА находится в передненижних, иногда и задненижних частях надпочечника / The pool of the upper and lower adrenal arteries. The right inferior diaphragmatic artery originates from the right renal artery. The pool ON is located in the anterior-lower, sometimes posterior-lower parts of the adrenal gland</p>	

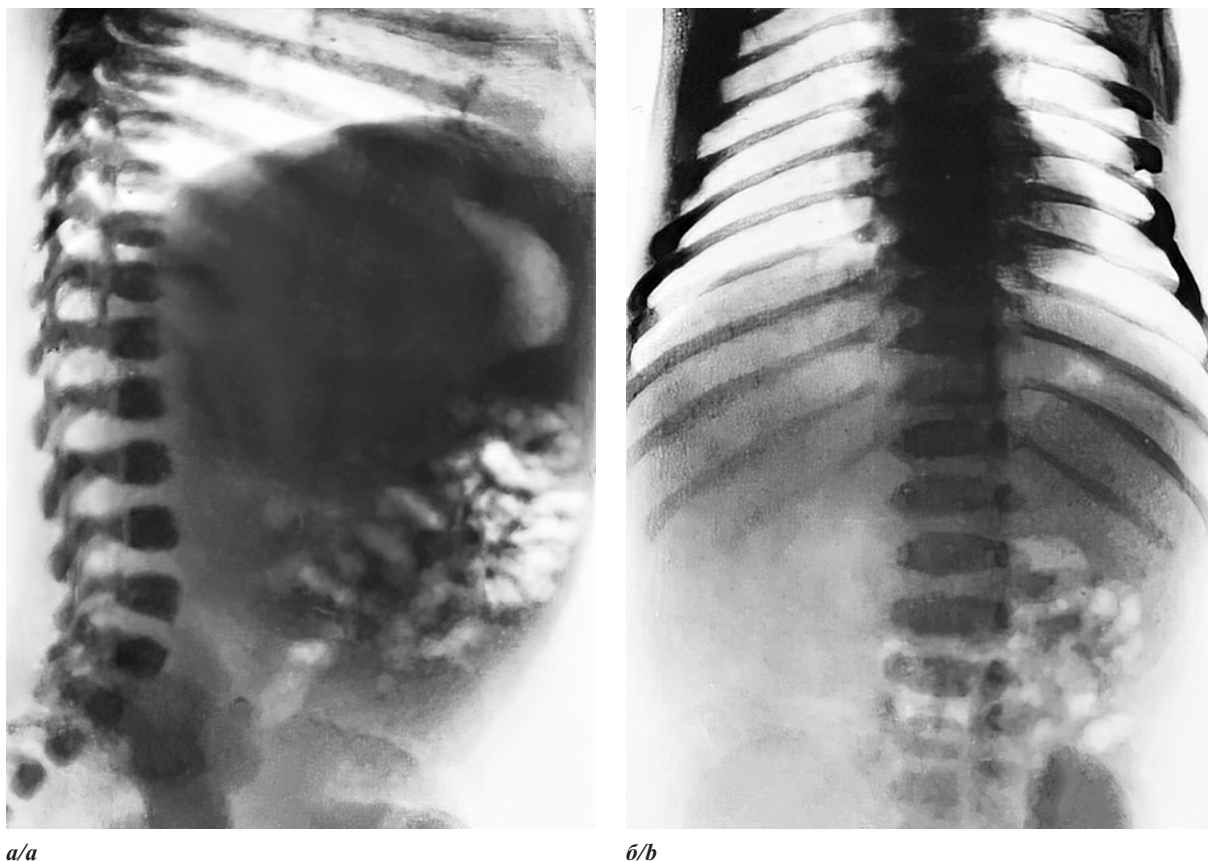


Рис. 2. Обзорная рентгенограмма полости живота при родовой травме правого надпочечника: *а* — прямая проекция, затемнение правого фланга живота, смещение кишечных петель вниз, влево; *б* — боковая проекция, расширение тени забрюшинного пространства, смещение петель кишечника кпереди и книзу, деформация газового пузыря желудка [12]

Fig. 2. Overview radiograph of the abdominal cavity for birth trauma of the right adrenal gland: *a* — direct projection, darkening of the right flank of the abdomen, displacement of intestinal loops down, to the left; *b* — lateral projection, expansion of the shadow of the retroperitoneal space, displacement of intestinal loops anteriorly and downward, deformation of the gas bladder of the stomach [12]

сосудов надпочечника [13, 17]. Особого внимания заслуживает прилегающий к медиальному краю органа такой важнейший системный сосуд, как нижняя полая вена. Передняя поверхность левого надпочечника свободна от органов и покрыта брюшиной выше поджелудочной железы и книзу от брыжейки поперечной и кнутри от нисходящей ободочной кишки. Именно здесь чаще всего можно ожидать разрыв ткани органа [12].

Травма надпочечников сопровождается кровоизлияниями. Они локализуются в паренхиме органа, в клетчатке, окружающей надпочечник и почку, и клетчатке близлежащих органов [13]. Забрюшинные гематомы достигали значительных размеров и иногда спускались в полость малого таза. Следует помнить, что верхний участок передней поверхности левого надпочечника обращен в преддверие сальнико-

вой сумки, поэтому, подозревая разрыв органа, необходимо тщательно исследовать содержимое преддверия и самой сальниковой сумки.

При родовой травме надпочечника, возникновении кровоизлияний и заброшенных гематом наблюдаются изменения положения органов брюшной полости: 1) почка на стороне поражения обычно смещается вниз; 2) петли тонкой кишки отодвигаются вниз и вперед (рис. 2); 3) при повреждении левого надпочечника смещаются кпереди поперечная ободочная кишка и верхний отдел нисходящей ободочной кишки. В большинстве наблюдений имелись дефекты в париетальной брюшине области латеральных каналов. При родовой травме кровоизлияния в надпочечник также часто сопровождаются кровоизлияниями в другие органы: почку, печень, легкие, головной мозг и иногда сочетаются с пороками развития внутренних органов.

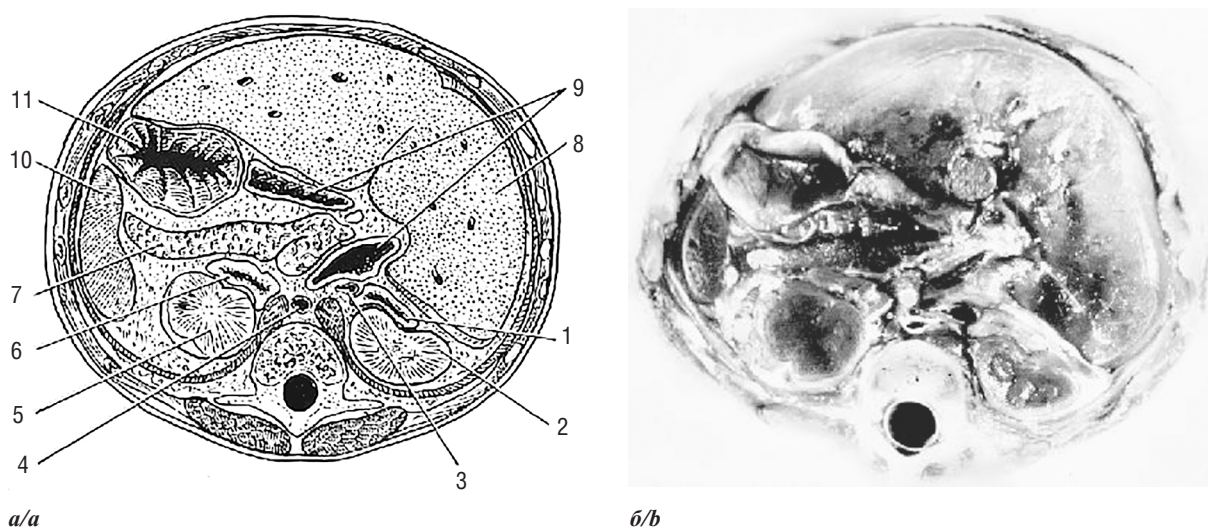


Рис. 3. Взаимоотношение надпочечников с органами полости живота. Поперечный распил на уровне L_4 : *a* — рисунок с препарата (схема); *б* — фотография с препарата. 1 — правый надпочечник; 2 — правая почка; 3 — нижняя полая вена; 4 — брюшная аорта; 5 — левая почка; 6 — левый надпочечник; 7 — поджелудочная железа; 8 — печень; 9 — двенадцатиперстная кишка; 10 — селезенка; 11 — желудок [12, 13]

Fig. 3. Relationship of the adrenal glands with the organs of the abdominal cavity. Transverse cut at the level of L_4 : *a* — a drawing from the drug (diagram); *b* — a photo from the drug. 1 — right adrenal gland; 2 — right kidney; 3 — inferior vena cava; 4 — abdominal aorta; 5 — left kidney; 6 — left adrenal gland; 7 — pancreas; 8 — liver; 9 — duodenum; 10 — spleen; 11 — stomach [12, 13]

Помимо мелких, точечных кровоизлияний в надпочечниках встречаются целые полости, «кровяные клетки», размером $6,0 \times 9,0$ мм [12, 13]. В органе киста занимает центральное положение. Прорыв кисты образует рану надпочечника, забрюшинную гематому. Кровоизлияние в надпочечник приводит к увеличению всех его размеров, слаженности контуров, отслойке капсулы.

Топографо-анатомическая картина полости живота (рис. 3) при родовой травме надпочечника зависит от стороны поврежденного органа, степени повреждения, величины кровоизлияния, наличия или отсутствия забрюшинной гематомы, наличия или отсутствия повреждений соседних органов [12]. Все это определяет возможность и объем хирургического вмешательства, а также в значительной степени его успех [4].

По данным протоколов операций можно выделить следующие характерные топографо-анатомические изменения, которые возникают в связи с родовой травмой надпочечника:

- «рана» надпочечника обычно локализуется в его передненижних отделах;
- повреждение ткани органа сопровождается повреждением сосудов (артерий, вен), локализующихся в данной области;
- при локализации «раны» в нижнемедиальных отделах левого надпочечника

существует опасность травмы почечных сосудов, так как левый надпочечник иногда их касается и даже прикрывает;

- если «рана» левого надпочечника локализуется в передневерхних отделах, то она может смотреть в преддверие сальниковой сумки, что требует обязательной ревизии содержимого последнего;
- родовая травма сопровождается кровоизлияниями; они локализуются в паренхиме органа, в клетчатке, окружающей надпочечник, в жировой капсуле почки; в некоторых случаях кровоизлияния могут локализоваться между брыжейкой поперечной ободочной и тонкой кишок; между листками малого и большого сальников; под серозной поперечной ободочной кишки;
- размеры забрюшинных гематом колебались от $5,5 \times 5,0$ до $12,0 \times 5,0$ см; в ряде случаев гематомы достигали малого таза;
- отмечались изменения в положении соседних с поврежденными надпочечниками органов: петель тонкой кишки, поперечной ободочной кишки, почек;
- париетальная брюшина в области латерального канала на стороне поражения отеснялась кпереди гематомой, почти всегда в ней имелись дефекты, через которые кровь проникала в полость брюшины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор научных исследований, посвященных проблеме возрастной анатомии надпочечников, и данные проведенного топографо-анатомического исследования сотрудниками кафедры анатомии человека показали, что надпочечники у новорожденных подвержены выраженной индивидуальной изменчивости, на фоне которой имеется ряд отличительных анатомических признаков, характерных только для новорожденных. Представленные данные клинико-анатомического исследования можно рекомендовать использовать в практической деятельности для предупреждения травмы надпочечников у новорожденных; построения диагноза и понимания явлений, развивающихся при поражении органа (в качестве анатомо-физиологической основы); уточнения техники оперативных вмешательств и хирургических доступов, а также при разработке техники трансплантации органа.

Конфликт интересов и вклад в написанные статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Авторы внесли равноценный вклад в написание статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулхабирова Ф.М., Абросимов А.Ю., Александрова Г.Ф. и др. Эндокринология: Российские клинические рекомендации. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
2. Байтингер В.Ф., Митрофанова М.С. Кровоснабжение мозгового вещества надпочечников в норме и при стенозе почечной артерии. Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2013; 4: 47.
3. Власюк В.В., Иванов Д.О. Клинические рекомендации по диагностике и лечению родовой травмы. СПб.; 2016: 13–20.
4. Дольницкий Ю.О., Кебуладзе И.М., Антоненко Ю.В. Микрохирургическая трансплантация надпочечника. Проблемы микрохирургии. Тез. 3-го Всесоюз. симп. по микрохирургии. Саратов; 1989: 218–9.
5. Иванов Д.О., Атласов В.О., Бобров С.А. и др. Руководство по перинатологии. СПб.: Информ-Навигатор; 2015.
6. Карелина Н.Р., Соколова И.Н., Хисамутдинова А.Р. Анатомия человека в графологических структурах. Учебник. М.; 2018.
7. Митрофанова М.С. Клиническая анатомия кровоснабжения надпочечника в разных возрастных группах. Бюллетень сибирской медицины. 2011; 4: 71–4.

8. Насыров Р.А., Мельникова В.Ф., Красногорская О.Л. и др. Принципы проведения патоморфологических исследований в случаях перинатальной смерти. Педиатр. 2018; 9(3): 85–105. DOI: 10.17816/PED9385-105.
9. Пашко А.А., Соколова И.Н., Карелина Н.Р. Об анастомозах артерий и вен желудка. Морфология. 2008; 133(2): 103–4.
10. Подкаменев В.В. Хирургические болезни у детей. Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015: 202–3.
11. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд., перераб. и доп. СПб.: СПб-МАПО; 2004.
12. Соколова И.Н. Хирургические аспекты индивидуальной анатомической изменчивости надпочечников новорожденных. Дис. ... канд. мед. наук. Л.; 1984.
13. Соколова И.Н. Травма надпочечников новорожденных в свете индивидуальных и возрастных анатомических особенностей кровоснабжения органа. Сб. науч. тр. Под ред. В.Д. Тихомировой. Л.; 1987: 127–32.
14. Соколова И.Н., Карелина Н.Р. Развитие, пороки развития почек и анатомические особенности их у новорожденных. Вестник Педиатрической академии. 2007; 7: 65–7.
15. Соколова И.Н., Карелина Н.Р. Возрастные анатомические особенности надпочечников у новорожденных детей. Вестник Педиатрической академии. 2007; 7: 67–71.
16. Соколова И.Н., Денисова Г.Н. Анатомические особенности добавочных почечных артерий новорожденных детей. Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. 2011; 18(2): 140.
17. Тимофеева Е.В., Лопатина С.В. Зависимость площадей кровоснабжения надпочечников человека от особенностей артериального источника. Acta Biomedica Scientifica. 2018; 3(1): 54–9.
18. Stylianos S. Abdominal packing for severe hemorrhage. J Pediatr Surg. 1998; 33: 339–42.

REFERENCES

1. Abdulhabirova F.M., Abrosimov A.Yu., Aleksandrova G.F. i dr. Endokrinologiya: Rossijskie klinicheskie rekomendacii [Endocrinology: Russian clinical guidelines]. Moskva: GEOTAR-Media Publ.; 2016. (in Russian)
2. Baitinger V.F., Mitrofanova M.S. Blood Supply to the Adrenal medulla in normal and renal artery stenosis [Blood supply to the adrenal medulla in normal and renal artery stenosis]. Questions of reconstructive and plastic surgery. 2013; (4): 47. (in Russian)
3. Vlasyuk V.V., Ivanov D.O. Klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu rodovoi travmy [Clinical

- guidelines for the diagnosis and treatment of birth trauma]. Saint Petersburg; 2016: 13–20. (in Russian)
4. Dolnycky J.O., Kebuladze I.M., Antonenko Yu.V. Microsurgical transplantation of the adrenal gland [Microsurgical transplantation of the adrenal gland]. Problems of microsurgery: Tez. 3-go Vsesoyuz. simp. po mikrokhirurgii. Saratov; 1989: 218–9. (in Russian)
5. Ivanov D.O., Atlasov V.O., Bobrov S.A. i dr. Rukovodstvo po perinatologii [Guide to perinatology]. Sankt-Peterburg: Inform-Navigator Publ.; 2015. (in Russian)
6. Karelina N.R., Sokolova I.N., Khisamutdinova A.R. Human Anatomy in graphological structures [Human anatomy in graphological structures]. Uchebnik. Moscow; 2018. (in Russian)
7. Mitrofanova M.S. Clinical anatomy of blood supply to the adrenal gland in different age groups [Clinical anatomy of the adrenal blood supply in different age groups]. Bulletin of Siberian medicine. 2011; (4): 71–4. (in Russian)
8. Nasyrov R.A., Mel'nikova V.F., Krasnogorskaya O.L. i dr. Principy provedeniya patomorfologicheskikh issledovaniy v sluchayah perinatal'noj smerti [Principles of pathomorphological studies in cases of perinatal death]. Pediatr. 2018; 9(3): 85–105. DOI: 10.17816/PED9385-105. (in Russian)
9. Pashko A.A., Sokolova I.N., Karelina N.R. About anastomoses of arteries and veins of the stomach [About anastomoses of the arteries and veins of the stomach]. Morphology. 2008; 133(2): 103–4. (in Russian)
10. Podkamenev V.V. Surgical diseases in children [Surgical diseases in children]. Uchebnoe posobie. 2-e izd., pererab. i dop. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2015: 202–3. (in Russian)
11. Prives M.G., Lysenkov N.K., Bushkovich V.I. Human Anatomy [Human anatomy]. 12-e izd., pererab. i dop. Sankt-Peterburg: Publishing house of the medical Academy of postgraduate education; 2004. (in Russian)
12. Sokolova I.N. Khirurgicheskiye aspekty individual'noy anatomicheskoy izmenchivosti nadpocheknikov novorozhdennykh [Surgical aspects of individual anatomical variability of the adrenal glands in newborns]. Dis. ... kand. med. nauk. Leningrad; 1984. (in Russian)
13. Sokolova I.N. Trauma of the adrenal glands of newborns in the light of individual and age-related anatomical features of the blood supply to the organ [Injury of the adrenal glands of newborns in the light of individual and age-related anatomical features of the blood supply to the organ]. Sb. nauch. tr. Pod red. V.D. Tihomirovoi. Leningrad; 1987: 127–32. (in Russian)
14. Sokolova I.N., Karelina N.R. Development, malformations of the kidneys and their anatomical features in newborns [Development, malformations of the kidneys and their anatomical features in newborns]. Bulletin of the Pediatric Academy. 2007; (7): 65–7. (in Russian)
15. Sokolova I.N., Karelina N.R. Age-related anatomical features of the adrenal glands in newborns [Age-related anatomical features of the adrenal glands in newborns]. Bulletin of the Pediatric Academy. 2007; (7): 67–71. (in Russian)
16. Sokolova I.N., Denisova G.N. Anatomical features of the extra renal arteries of newborns [Anatomical features of accessory renal arteries in newborns]. Scientific notes state medical University them. I.P. Pavlov. 2011; 18(2): 140. (in Russian)
17. Timofeeva E.V., Lopatina S.V. Dependence of the areas of blood supply to the human adrenal glands on the characteristics of the arterial source [Dependence of the areas of blood supply to the human adrenal glands on the characteristics of the arterial source]. Acta Biomedica Scientifica. 2018; 3(1): 54–9. (in Russian)
18. Stylianos S. Abdominal packing for severe hemorrhage. J Pediatr Surg. 1998; 33: 339–42.

УДК 616.441-008.6+612.44+618.53+611.061/.441-053.1+618.33-007

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПЛОДОВ В ВОЗРАСТЕ 14–18 НЕДЕЛЬ

© Нурия Ильясовна Муртазина, Елена Дмитриевна Луцай

Оренбургский государственный медицинский университет. 460000, Оренбург, ул. Советская, 6

Контактная информация: Нурия Ильясовна Муртазина — ассистент кафедры оториноларингологии.
E-mail: n.i.murtazina@mail.ru

Поступила: 25.02.2022

Одобрена: 17.03.2022

Принята к печати: 07.04.2022

РЕЗЮМЕ. Цель нашего исследования — описать макромикроскопическую анатомию щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека. Исследование выполнено на 30 плодах человека обоего пола в возрасте с 14-й по 18-ю недели гестации, материал взят из коллекции кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Для описания макромикроскопической анатомии щитовидной железы использовали горизонтальные распилы по Н.И. Пирогову, горизонтальные гистотопограммы на уровне перешейка, окрашенные гематоксилином и эозином, по методу ван Гизона. Морфометрию выполняли с применением лабораторного, стереоскопического микроскопа MicroOptix MX 1150, МБС-10. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Microsoft Word, Excel, Statistica 8.0. Щитовидная железа плодов в возрасте 14–18 недель развития состоит из правой и левой долей, перешейка, пирамидальной доли. В 46,7% наблюдений щитовидная железа имела вид бабочки, в 23,4% — форму буквы «Н», в 16,7% — полулунную форму, по 6,6% — ладьевидную и асимметричную формы. Высота правой доли щитовидной железы составила $5,8 \pm 0,38$ мм, ширина — $3,2 \pm 0,36$ мм, передне-задний размер — $2,86 \pm 0,19$ мм. Значения аналогичных параметров левой доли составили $5,68 \pm 0,38$ мм, $3,34 \pm 0,23$ мм, $2,91 \pm 0,29$ мм соответственно. Расстояние от доли щитовидной железы до подъязычной кости справа составило $4,75 \pm 0,70$ мм, слева — $5,01 \pm 0,58$ мм, при вариативном диапазоне от 4 до 6 мм. Верхний полюс правой доли наиболее часто проецировался на верхний край C_{III} в 46,7% наблюдений и на середину края C_{III} — в 46,7%. Верхний полюс левой доли в 53,4% наблюдений проецировался на середину C_{III} . Нижний полюс правой доли проецировался в 53,4% наблюдений на межпозвоночный диск между C_{IV} и C_V . Нижний полюс левой доли проецировался на межпозвоночный диск между C_{IV} и C_V в 60% наблюдений. Верхний край перешейка в 53,4% наблюдений проецировался на середину C_{IV} . Нижний край перешейка в 53,4% проецировался на нижний край C_{IV} . Щитовидная железа у плодов изученной группы имеет фолликулярное строение, по периферии органа фолликулы округлой формы, часть из них заполнена коллоидом. Таким образом, изучение макромикроскопической анатомии щитовидной железы плодов показало, что к началу исследуемого периода она имеет строение, типичное для щитовидной железы взрослого человека. Щитовидная железа плода располагается выше скелетотопической проекции взрослого человека. У плодов 14-й недели развития щитовидная железа имеет фолликулярное строение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: щитовидная железа; пренатальный период; онтогенез.

FEATURES OF THE ANATOMICAL STRUCTURE OF THE THYROID GLAND OF FETUSES IN AGED 14–18 WEEKS

© Nuria I. Murtazina, Elena D. Lutsay

Orenburg State Medical University. 460000, Orenburg, Sovetskaya str., 6

Contact information: Nuria I. Murtazina — Assistant of the Department of Otorhinolaryngology.

E-mail: n.i.murtazina@mail.ru

Received: 25.02.2022

Revised: 17.03.2022

Accepted: 07.04.2022

ABSTRACT. The purpose of our study is to describe the macromicroscopic anatomy of the thyroid gland in the intermediate fetal period of human ontogenesis. The study was performed on 30 human fetuses of both sexes and age from 14 to 18 weeks of gestation, from the collection of the Department of Human Anatomy of the Russian Ministry of Health. To describe the macro-microscopic anatomy of the thyroid gland, we used horizontal cuts according to N.I. Pirogov, horizontal histotopograms at the isthmus level, stained with hematoxylin and eosin, according to the van Gieson method. Morphometry was performed using a laboratory stereoscopic microscope MicroOptix MX 1150, MBS-10. Statistical data processing was performed using Microsoft Word, Excel, Statistica 8.0. The thyroid gland of fetuses at the age of 14–18 weeks of development consists of the right and left lobes, the isthmus, and the pyramidal lobe. In 46,7% of observations, the thyroid gland has the form of a butterfly, in 23,4% — the shape of the letter “H”, in 16,7% — a semilunar shape, in 6,6% — a navicular and asymmetric shape. The height of the right lobe of the thyroid gland was $5,80 \pm 0,38$ mm, width $3,20 \pm 0,36$ mm, anteroposterior size — $2,86 \pm 0,19$ mm. The values of similar parameters of the left lobe were $5,68 \pm 0,38$ mm, $3,34 \pm 0,23$ mm, and $2,91 \pm 0,29$ mm, respectively. The distance from the thyroid lobe to the hyoid bone on the right was $4,75 \pm 0,70$ mm, on the left — $5,01 \pm 0,58$ mm, with a variable range from 4,00 to 6,00 mm. The upper pole of the right lobe was most often projected to the upper edge of C_{III} in 46,7% of observations and to the middle edge of C_{III} in 46,7%. The upper pole of the left lobe in 53,4% of observations was projected to the middle of the C_{III} . The lower pole of the right lobe was projected in 53,4% of observations on the intervertebral disc between C_{IV} and C_V . The lower pole of the left lobe was projected onto the intervertebral disc between C_{IV} and C_V in 60% of the observations. The upper edge of the isthmus was projected to the middle of the C_{IV} in 53,4% of observations. The lower edge of the isthmus in 53,4% was projected onto the lower edge of the C_{IV} . The thyroid gland in the fruits of the studied group has a follicular structure, along the periphery of the organ, the follicles are rounded, some of them are filled with colloid. Thus, the study of the macro-microscopic anatomy of the fetal thyroid gland showed that by the beginning of the study period, it has a structure typical of the adult thyroid gland. The fetal thyroid gland is located above the skeletotopic projection of an adult. In fetuses of 14 weeks of development, the thyroid gland has a follicular structure.

KEY WORDS: thyroid gland; prenatal period; ontogenesis.

ВВЕДЕНИЕ

Щитовидная железа находится в сфере пристального внимания не только клиницистов, но и морфологов. Большинство исследований касаются анатомии, в том числе прижизненной, и топографии щитовидной железы. Сформулированы закономерности морфогенеза щитовидной железы в постнатальном периоде онтогенеза человека, что имеет прикладное значение и возможность применения полученных данных в клинической практике [4].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Описать макромикроскопическую анатомию щитовидной железы в промежуточном плодном периоде онтогенеза человека.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на 30 плодах человека обоего пола в возрасте с 14-й по 18-ю недели гестации, материал взят из коллекции

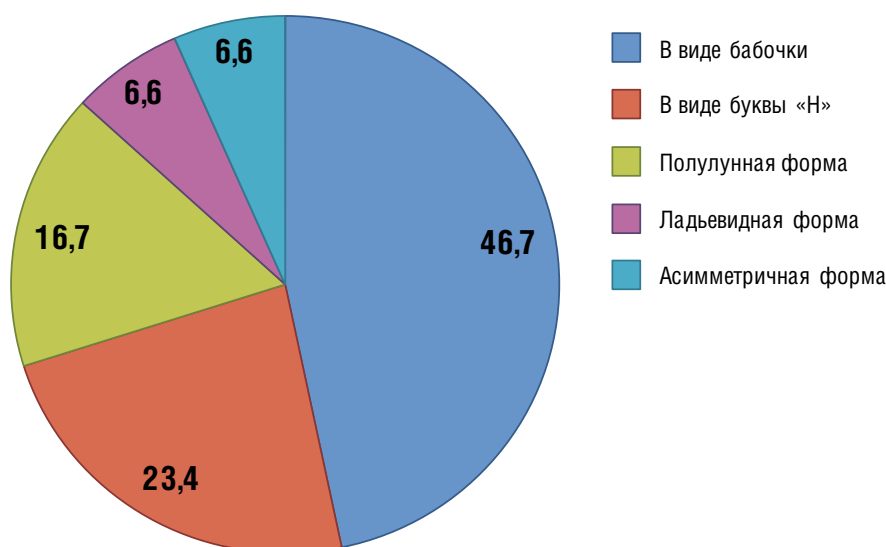


Рис. 1. Формы щитовидной железы у плодов в возрасте 14–18 недель (%)

Fig. 1. Thyroid gland forms in fetuses aged 14–18 weeks (%)

кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Среди них 54% — плоды мужского пола, 46% — плоды женского пола. В исследовании использованы морфологические методы: макромикроскопического препарирования, распилов по Н.И. Пирогову, гистотопографический. Для описания макромикроскопической анатомии щитовидной железы плода человека использовали горизонтальные распиловы по Н.И. Пирогову, горизонтальные гистотоподграммы на уровне перешейки, окрашенные гематоксилином и эозином, по методу ван Гизона. Морфометрию выполняли с применением лабораторного, тринокулярного, стереоскопического микроскопа MicroOptix MX 1150 (окуляр широкопольный 10×/22 мм; об. 0,6; 1; 2; 3), МБС-10 (окуляр 8; об. 0,8; 1; 2;).

По формуле J. Brunn (1981) определяли объем щитовидной железы [3]:

$$TO = 0,479 \cdot [(Ш_{пд} \cdot В_{пд} \cdot ПЗР_{пд}) + (Ш_{лд} \cdot В_{лд} \cdot ПЗР_{лд})], \quad (1)$$

где TO — тиреоидный объем, см³; 0,479 — коэффициент поправки на эллипсоидность; Ш_{пд} — ширина правой доли, см; В_{пд} — высота правой доли, см; ПЗР_{пд} — переднезадний размер правой доли, см; Ш_{лд} — ширина левой доли, см; В_{лд} — высота левой доли, см; ПЗР_{лд} — переднезадний размер левой доли, см.

В работе соблюдены этико-деонтологические и юридические нормы, принятые в Российской Федерации (Федеральный закон

№ 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации», приказ Министерства здравоохранения РФ от 6 июня 2013 г. № 354н «О порядке проведения патологоанатомических вскрытий»).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Microsoft Word, Excel, Statistica 8.0. Для описания количественных данных изначально анализировался характер распределения с использованием критерия Шапиро–Уилка. Если распределение было близко к нормальному, центральная тенденция характеризовалась при помощи медианы, а вариабельность — при помощи стандартного отклонения ($X \pm S_x$). Если распределение было отлично от нормального, описание давалось при помощи медианы и квартилей ($Me [Q_{25} - Q_{75}]$).

Исследование было одобрено на заседании локального этического комитета, протокол № 210 от 2 ноября 2018 г., регистрационный номер НИОКТР: АААА-А18-118120490096-5 от 4 декабря 2018 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Щитовидная железа плодов в возрасте 14–18 недель развития состоит из правой и левой долей, перешейка, пирамидальной доли (в 23,3% наблюдений).

При изучении формы щитовидной железы плода установлено, что в 46,7% наблюдений щитовидная железа имеет вид бабочки, в 23,4% наблюдений форму буквы «Н», в 16,7% —

полулунную форму, по 6,6% — ладьевидную и асимметричную формы (рис. 1).

Полученные данные о многообразии формы щитовидной железы плода согласуются с данными S.D. Joshi и соавт. (2010) о том, что окончательная форма щитовидной железы закладывается в пренатальном периоде онтогенеза человека [5].

У плодов в возрасте 14–18 недель развития высота правой доли щитовидной железы составила $5,80 \pm 0,38$ мм, ширина — $3,20 \pm 0,36$ мм, переднезадний размер — $2,86 \pm 0,19$ мм. Значения аналогичных параметров левой доли составили $5,68 \pm 0,38$ мм, $3,34 \pm 0,23$ мм, $2,91 \pm 0,29$ мм соответственно. Анализ размеров перешейка щитовидной железы показал, что высота и ширина перешейка были равны и составили $2,10 \pm 0,51$ и $2,01 \pm 0,29$ мм соответственно. Переднезадний размер перешейка составил $0,39 \pm 0,09$ мм при вариативном диапазоне от 0,25 до 0,5 мм (рис. 2).

Определение объема щитовидной железы выявило, что у плодов в возрасте 14–18 недель развития объем составил $0,051 \pm 0,005$ см³ при минимальном значении 0,044 см³, максимальном — 0,058 см³.

Скелетотопию щитовидной железы описывали по отношению к подъязычной кости, яремной вырезке рукоятки грудины, шейным позвонкам. Было установлено, что расстояние от доли щитовидной железы до подъязычной кости справа составило $4,75 \pm 0,70$ мм, слева — $5,01 \pm 0,58$ мм при вариативном диапазоне от 4 до 6 мм. Расстояние от перешейка до подъязычной кости по срединной линии составило $8,47 \pm 0,58$ мм при диапазоне от 7,9 до 9,6 мм. Средние значения расстояния от щитовидной железы до яремной вырезки рукоятки грудины справа и слева были практически равны и составили $8,58 \pm 0,30$ и $8,70 \pm 0,21$ мм соответственно. Расстояние от перешейка до яремной вырезки по срединной линии составило $9,40 \pm 0,44$ мм при вариативном диапазоне от 8,90 до 10,00 мм.

Определяли проекцию щитовидной железы на шейный отдел позвоночного столба. Верхний полюс правой доли проецировался на верхний край C_{III} в 46,7% наблюдений, на середину края C_{III} — в 46,7%, на нижний край C_{III} — в 6,6% наблюдений. Верхний полюс левой доли проецировался на верхний край C_{III} в 40% наблюдений, на середину края C_{III} — в 53,4%, на нижний край C_{III} — в 6,6% наблюдений. Нижний полюс правой доли проецировался на нижний край C_{IV} в 40% наблюдений, на межпозвоночный диск между C_{IV} и

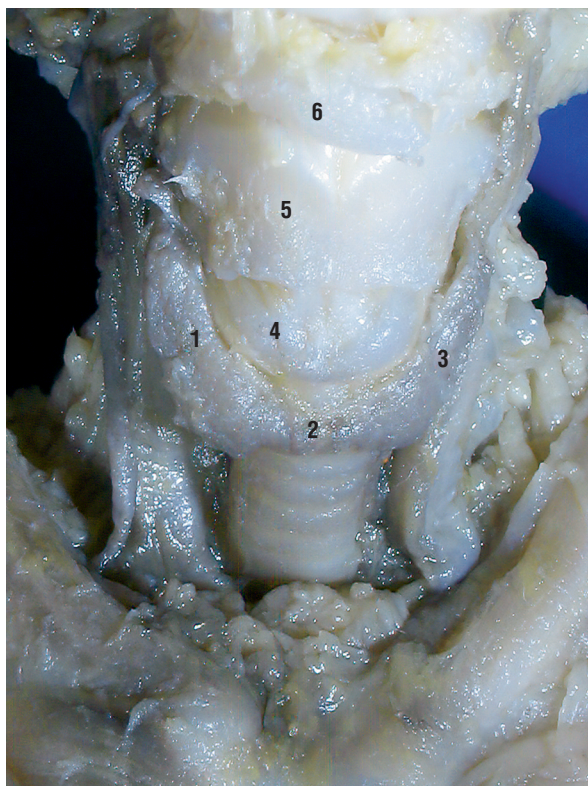


Рис. 2. Щитовидная железа, внешнее строение. Протокол № 3, возраст — 16 недель, пол — мужской. Фото макропрепарата: 1 — правая доля; 2 — перешеек; 3 — левая доля; 4 — перстневидный хрящ; 5 — щитовидный хрящ; 6 — подъязычная кость

Fig. 2. Thyroid gland, external structure. Protocol N 3, age — 16 weeks, gender — male. Photos of the macropreparation: 1 — right lobe; 2 — isthmus; 3 — left lobe; 4 — cricoid cartilage; 5 — thyroid cartilage; 6 — hyoid bone

C_V — в 53,4% наблюдений, на верхний край C_V — в 6,6% наблюдений. Нижний полюс левой доли проецировался на нижний край C_{IV} в 40% наблюдений, на межпозвоночный диск между C_{IV} и C_V — в 60% наблюдений. Верхний край перешейка щитовидной железы проецировался в 46,6% наблюдений на верхний край C_{IV} , в 53,4% наблюдений — на середину C_{IV} . Нижний край перешейка проецировался в 46,6% наблюдений на середину C_{IV} , в 53,4% наблюдений — на нижний край C_{IV} .

Таким образом, щитовидная железа у плодов в возрасте 14–18 недель располагалась выше своей скелетотопической границы взрослого человека. Это подтверждается данными М.С. Жайлыбаева и соавт. (2020), согласно которым щитовидная железа располагалась в промежутке от нижней трети тела C_{IV} до нижней трети C_{VII} , верхней трети Th_1 [2].



Рис. 3. Синтопия щитовидной железы плода. Горизонтальный распил по Н.И. Пирогову. Протокол № 8, плод — 18 недель, пол — мужской. Фото макропрепарата: 1 — щитовидная железа; 2 — хрящ трахеи; 3 — пищевод; 4 — тело шейного позвонка

Fig. 3. Syntopia of the fetal thyroid gland. Horizontal cutting according to N.I. Pirogov. Protocol N 8, fetus — 18 weeks, gender — male. Photos of the macropreparation: 1 — thyroid gland; 2 — tracheal cartilage; 3 — esophagus; 4 — the body of the cervical vertebra

Синтопию щитовидной железы определяли по отношению к щитовидному, перстневидному хрящам гортани, хрящам трахеи. Установлено, что верхний полюс правой доли щитовидной железы в 76,8% наблюдений располагался выше нижнего края пластинки щитовидного хряща, среднее значение составило 0,80 [0,50–1,12] мм. В 16,6% наблюдений верхний полюс правой доли щитовидной железы прилегал к нижнему краю пластинки щитовидного хряща, в 6,6% располагался на 0,4 мм ниже нижнего края пластинки щитовидного хряща. Верхний полюс левой доли в 53,4% наблюдений располагался выше нижнего края пластинки, среднее значение составило 0,30 [0,25–0,95] мм. В 30% наблюдений верхний полюс левой доли располагался ниже нижнего края щитовидного хряща, значение составило 0,60 [0,55–0,65] мм, в 16,6% располагался на уровне нижнего края щитовидного хряща. Нижние полюса щитовидной железы у плодов в возрасте 14–18 недель развития находились в промежутке от I до III хрящей трахеи. Нижний полюс правой доли в 30% наблюдений располагался на уровне I хряща, в 36,6% наблюдений — на уровне II хряща трахеи, и

в 33,4% наблюдений — на уровне III хряща трахеи. Нижний полюс левой доли щитовидной железы находился в 30% наблюдений на уровне I хряща, в 46,6% наблюдений — на уровне II хряща трахеи, и в 23,4% наблюдений — на уровне III хряща трахеи. Верхний край перешейка в 36,6% располагался ниже нижнего края перстневидного хряща на 0,75 [0,62–0,85] мм, в 53,3% наблюдений был на уровне нижнего края перстневидного хряща, в 10% наблюдений — выше нижнего края перстневидного хряща. Нижний край перешейка в 30% наблюдений располагался на уровне I хряща трахеи, на уровне II хряща — в 46,6% наблюдений, на уровне III хряща трахеи — в 23,4% наблюдений.

При изучении горизонтальных распилов шеи по Н.И. Пирогову, горизонтальных гистотопограмм было установлено, что между щитовидной железой и шейной частью пищевода располагается прослойка соединительной ткани (рис. 3). Толщина соединительной ткани между правой долей и пищеводом составила $1,12 \pm 0,34$ мм, между левой долей и пищеводом — $0,64 \pm 0,11$ мм. Диапазон минимальных и максимальных значений составил 0,4–2,02 мм.

В исследовании определяли количественные взаимоотношения щитовидной железы с элементами сосудисто-нервного пучка. Внутренняя яремная вена, общая сонная артерия, блуждающий нерв располагались на разном удалении от щитовидной железы. Расстояние от правой доли щитовидной железы до общей сонной артерии составило $0,35 \pm 0,09$ мм, до внутренней яремной вены — $0,56 \pm 0,08$ мм, до блуждающего нерва — $1,10 \pm 0,29$ мм. Расстояние от левой доли щитовидной железы до элементов сосудисто-нервного пучка составили $0,47 \pm 0,12$ мм, $0,59 \pm 0,12$ мм, $1,35 \pm 0,20$ мм соответственно.

При изучении гистотопограмм было установлено, что значение толщины капсулы щитовидной железы было неравномерно в ее отделах. Толщина капсулы в области передней поверхности перешейка составила $32,14 \pm 7,96$ мкм, в области передней поверхности правой доли — $21,57 \pm 6,47$ мкм, в области передней поверхности левой доли — $24,57 \pm 7,33$ мкм. Толщина капсулы в месте прилегания щитовидной железы к хрящам трахеи, гортани составила $15,71 \pm 3,59$ мкм. Минимальные и максимальные значения толщины собственной капсулы щитовидной железы находились в диапазоне от 7 до 60 мкм.

От капсулы щитовидной железы в паренхиме органа отходят соединительнотканые перегородки. Толщина соединительнотканых тяжей, отходящих от капсулы щитовидной железы, преобладала по направлению к центру органа, прослойки соединительной ткани истончались и слепо заканчивались. Толщина тяжей соединительной ткани варьировала от 10 до 25 мкм.

Изучение гистологической структуры щитовидной железы показало, что она состоит из фолликулов. По периферии органа фолликулы округлой формы, часть из них заполнена коллоидом. Диаметр фолликулов по периферии правой доли составил $86,43 \pm 24,63$ мкм, по периферии левой доли — $75,71 \pm 21,74$ мкм, по периферии перешейка — $71,42 \pm 19,21$ мкм, диапазон колебаний был от 50 до 190 мкм. В центральных отделах щитовидной железы фолликулы имели меньший диаметр, не содержали коллоид. Диаметр центральных фолликулов правой доли составил $36,28 \pm 8,77$ мкм, в центре левой доли — $25 \pm 7,54$ мкм, в центре перешейка — $2 \pm 6,54$ мкм. Минимальные и максимальные размеры фолликулов в изученной группе составили 10–180 мкм. Полученные показания согласуются с данными Н.В. Кобозевой, Ю.А. Гуркина (1986) о том, что к 12–14 неде-

лям вся правая доля приобретает фолликулярное строение, левая доля — к 14–16 неделе [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение макромикроскопической анатомии щитовидной железы плодов показало, что к началу исследуемого периода она имеет строение, типичное для щитовидной железы взрослого человека. Щитовидная железа плода располагается выше скелетотопической проекции взрослого человека. У плодов с 14-й недели развития щитовидная железа имеет фолликулярное строение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобозева Н.В., Гуркин Ю.А. Перинатальная эндокринология: руководство для врачей. Л.: Медицина; 1986.
2. Жайлыбаев М.С., Фатеев И.Н., Даржанова К.Б. Особенности скелетотопии щитовидной железы в зависимости от возраста и пола по данным ультразвукового исследования. Вестник КРСУ. 2020; 20(9): 168–71.
3. Brunn J., Block U., Rul G. Volumetrie der Schilddrüse mittels Real time-Sonographie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1981; Bd.106: 1338–40.
4. Cohen O. et al. Serial in utero ultrasonographic measurements of the fetal thyroid: a new complementary tool in the management of maternal hyperthyroidism in pregnancy. Prenat Diagn. 2003; 23(9): 740–2.
5. Joshi S.D., Joshi S.S., Daimi S.R., Athavale S.A. The thyroid gland and its variations: a cadaveric study. Folia Morphol (Warsz). 2010; 69(1): 47–50.

REFERENCES

1. Kobozeva N.V., Gurkin Yu.A. Perinatal'naya endokrinologiya: rukovodstvo dlya vrachej [Perinatal endocrinology: a guide for doctors]. Leningrad: Medicina Publ.; 1986. (in Russian)
2. Zhajlybaev M.S., Fateev I.N., Darzhanova K.B. Osobennosti skelletotopii shchitovidnoj zhelezy v zavisimosti ot vozrasta i pola po dannym ul'trazvukovogo issledovaniya [Features of thyroid skelletotopia depending on age and gender according to ultrasound data]. Vestnik KRSU. 2020; 20(9): 168–71. (in Russian)
3. Brunn J., Block U., Rul G. Volumetrie der Schilddrüse mittels Real time-Sonographie. Dtsch. Med. Wochenschr. 1981. Bd. 106: 1338–40.
4. Cohen O. et al. Serial in utero ultrasonographic measurements of the fetal thyroid: a new complementary tool in the management of maternal hyperthyroidism in pregnancy. Prenat Diagn. 2003; 23(9): 740–2.
5. Joshi S.D., Joshi S.S., Daimi S.R., Athavale S.A. The thyroid gland and its variations: a cadaveric study. Folia Morphol (Warsz). 2010; 69(1): 47–50.

УДК 611+612.13-092.9+616.13.002.2-004.6-005.2+612.66+57.017.67

ВОЗРАСТНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ЗВЕНА МАЛОГО КРУГА КРОВООБРАЩЕНИЯ

© Светлана Александровна Андреева

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Светлана Александровна Андреева — к.м.н., доцент кафедры анатомии человека.
E-mail: andreyevasvetlana@mail.ru

Поступила: 25.02.2022

Одобрена: 17.03.2022

Принята к печати: 07.04.2022

РЕЗЮМЕ. Несмотря на то что артериосклероз является универсальной формой старения кровеносных сосудов [3], возрастные изменения артерий малого круга кровообращения имеют особый характер, что объясняется их морфофункциональной спецификой. Для изучения структуры легочных артерий был использован материал крыс-самцов линии Вистар молодого (5–6 месяцев) и старческого (24–25 месяцев) возрастов [6]. После стандартной гистологической обработки исследовали как внеорганные (легочный ствол и легочные артерии), так и внутриорганные артерии. Анализ полученных данных показал, что возрастные преобразования затронули различные слои сосудистой стенки на всех уровнях артериального звена малого круга кровообращения. В артериях эластического и мышечно-эластического типов они заключались, прежде всего, в деструкции эластического каркаса, неравномерном расширении мышечных промежутков между эластическими мембранами, коллагенизации оболочек. При переходе артерий из мышечно-эластического в мышечный тип наибольшие изменения были связаны с резким утолщением средней оболочки за счет миоцитов дополнительного спирального слоя. Значительное увеличение толщины средней оболочки было характерно и для артерий мышечного типа. Таким образом, несмотря на определенную однотипность возрастных преобразований, характер их во многом зависит от структурных особенностей артерий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: артерии малого круга кровообращения; возрастные изменения; деструкция эластического каркаса; коллагенизация сосудистой стенки.

AGE-RELATED TRANSFORMATION OF THE ARTERIAL PART OF THE LESSER BLOOD CIRCULATION

© Svetlana A. Andreeva

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Svetlana A. Andreeva — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Human Anatomy. E-mail: andreyevasvetlana@mail.ru

Received: 25.02.2022

Revised: 17.03.2022

Accepted: 07.04.2022

ABSTRACT. Despite the fact that arteriosclerosis is a universal form of aging of blood vessels [3], age-related changes in the arteries of the lesser blood circulation have a special character, which is explained by their morphofunctional specificity. To study the structure of the pulmonary arteries, the material of male Wistar rats of young (5–6 months) and senile (24–25 months) ages was used [6]. After standard histological processing, both non-organ (pulmonary trunk and pulmonary arteries) and intra-organ arteries were examined. Analysis of the data showed that age-related transformations affected various layers of the vascular wall at all levels of the arterial portion of the lesser blood circulation. In elastic and muscle-elastic types of arteries, they consisted, first of

all, in the destruction of the elastic frame, uneven expansion of the muscle gaps between elastic membranes, collagenization of the vessel wall. During the transition of the arteries from the musculoelastic to the muscular type, the greatest changes were associated with a sharp thickening of the middle tunic due to the additional spiral layer of myocytes. A significant increase in the thickness of the middle tunic was also characteristic of muscle-type arteries. Thus, it was noted that, despite a certain uniformity of age-related transformations, their nature largely depends on the structural features of the arteries.

KEY WORDS: arteries of the lesser blood circulation; age-related changes; destruction of the elastic frame; collagenization of the vascular wall.

Закономерности возрастного преобразования легочных артерий непосредственно связаны с их структурно-функциональными особенностями [2, 3, 6, 7]. В рамках данного исследования был проведен морфологический анализ артерий малого круга кровообращения у животных молодого и старческого возрастов. Для сравнительной оценки строения сосудов использовались молодые крысы-самцы линии Вистар в возрасте 5–6 месяцев и крысы старческого возраста (24–25 месяцев). После стандартной гистологической обработки в парафин-воск заливали части средостения, содержавшие легочный ствол и легочные артерии, а также доли легких. На микротоме готовили поперечные гистологические срезы сосудов толщиной 7–10 мкм. Из парафиновых блоков, содержащих доли легких, изготавливали серийные срезы перпендикулярно ходу

бронхо-сосудистого пучка, начиная от места вхождения его в долю. Препараты окрашивали гематоксилином и эозином, орсеином, пикрофуксином по методу ван Гизона и резорцин-фуксином по Вейгерту с докрасиванием пикрофуксином.

По результатам наших исследований, экстраорганные артерии малого круга кровообращения (легочный ствол и легочные артерии) молодых крыс по своим качественным и количественным характеристикам, конструкции стенки и эластического каркаса можно отнести к артериям эластического типа.

Внутренняя оболочка их представлена слоем эндотелиоцитов, лежащих на базальной мембране, и слабо выраженной соединительнотканной основой (субэндотелием), прилежащей к внутренней эластической мембране.

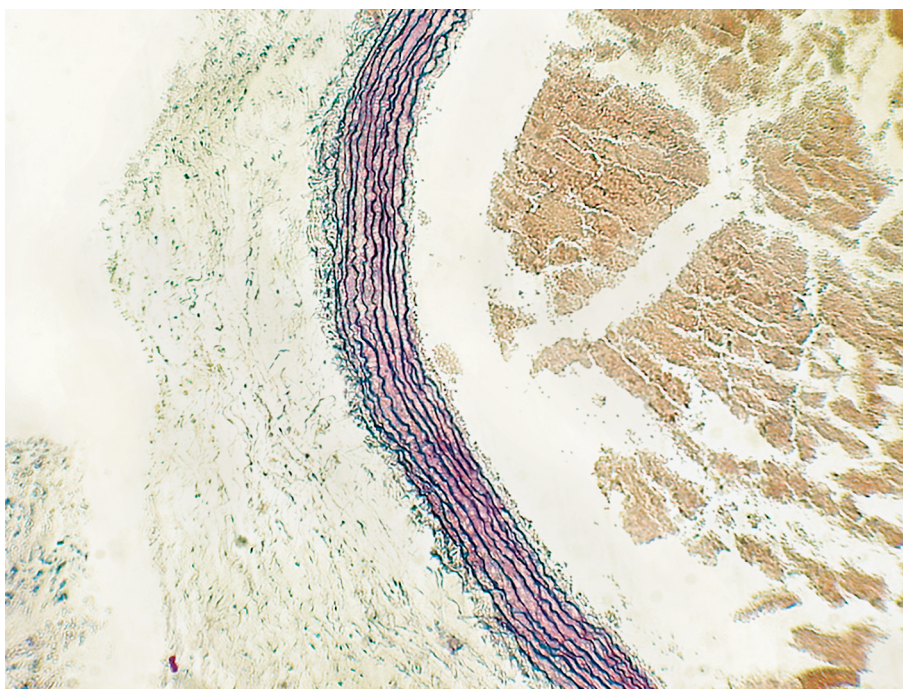


Рис. 1. Легочной ствол крысы молодого возраста. Окраска резорцин-фуксином. Об. 10, ок. 10

Средняя оболочка состоит из эластических волокон, которые сформированы в мембраны, имеющие циркулярное направление и четкие границы (рис. 1). Их количество в среднем составляет: в легочном стволе — 9–10, в правой легочной артерии — 4–5, в левой легочной артерии — 3–4. Между эластическими мембранами располагаются в один слой гладкомышечные клетки. Кроме того, в средней оболочке, преимущественно в слоях, прилежащих к адвентиции, имеется небольшое количество коллагеновых волокон.

Наружная оболочка представлена довольно компактно расположенной соединительной тканью с явным преобладанием в ней коллагеновых волокон и небольшим количеством эластических структур, клеточных элементов и *vasa vasorum*.

При изучении внутрилегочных артерий малого круга кровообращения лабораторных крыс мы столкнулись с проблемой их классификации. Это связано с тем, что для долевых бронхов характерен магистральный тип ветвления [1, 4, 8, 9] и до сих пор остается спорным вопрос о выделении сегментов в легких, но в то же время установлено, что архитектура артериальных сосудов малого круга кровообращения повторяет структуру бронхиального дерева [5, 10, 11]. Эти данные о синхронности деления долевых бронхов и соответствующих сосудов мы и использовали для идентификации внутриорганных артерий,

в строении которых отмечался постепенный переход от мышечно-эластического типа в мышечный.

Изучение первой трети серийных срезов показало, что на этом уровне внутрилегочные артерии являются типичными сосудами мышечно-эластического типа. Внутренняя оболочка их представлена эндотелием и тонким субэндотелиальным слоем. В средней оболочке, как правило, обнаруживаются три эластические мембраны, между которыми располагаются гладкие миоциты, имеющие косопроходное направление. Здесь же в незначительном количестве содержатся и коллагеновые волокна. Внутренняя и наружная эластические мембраны мышечно-эластических артерий одинаково хорошо выражены, имеют однородную структуру и четкие контуры. С уменьшением диаметра сосуда эластические мембраны средней оболочки постепенно истончаются и, прерываясь, сливаются с наружной эластической мембраной. Адвентиция представляет собой соединительнотканную оболочку, состоящую в основном из коллагеновых и эластических волокон с явным преобладанием первых.

Последующая группа срезов продемонстрировала постепенный переход мышечно-эластических артерий в мышечные. Их особенностью является наличие дополнительного спиралевидного слоя гладкомышечных клеток. Он не сплошной и на поперечных

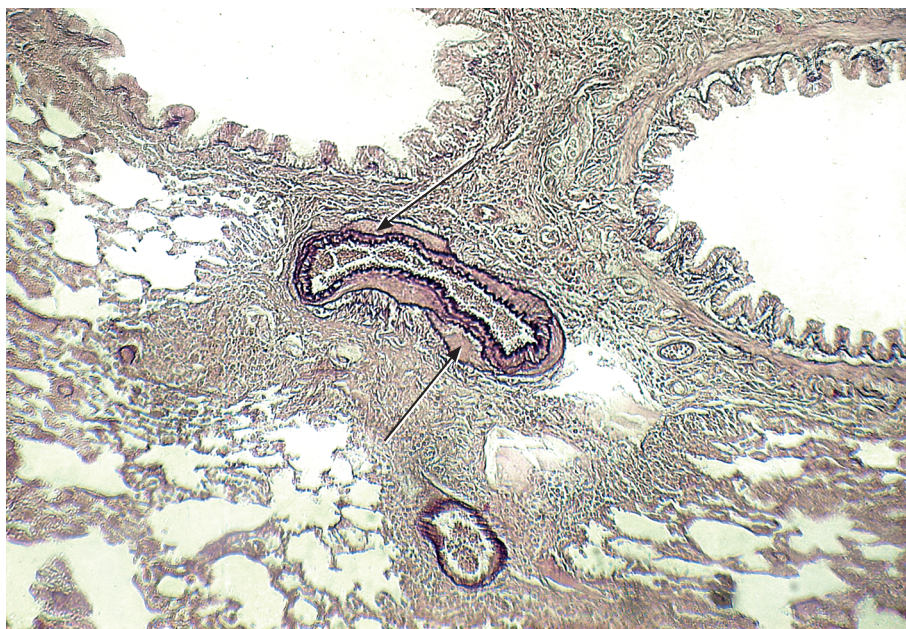


Рис. 2. Внутриорганный легочная артерия мышечно-эластического типа крысы молодого возраста. Пушскообразные утолщения обозначены стрелками. Окраска резорцин-фуксином. Об. 10, ок. 10

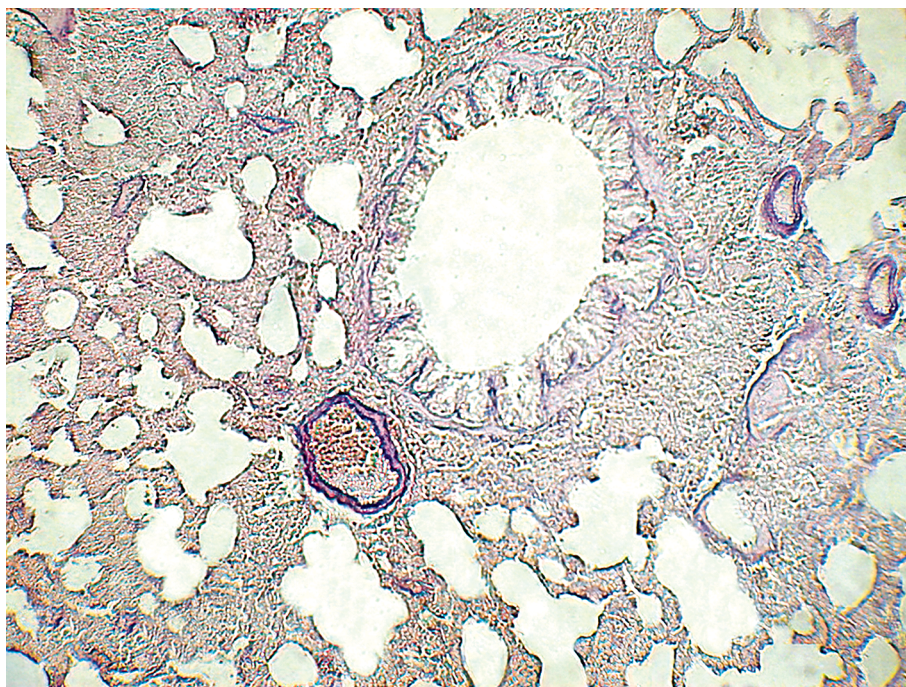


Рис. 3. Внутриорганный легочная артерия мышечного типа крысы молодого возраста. Окраска резорцин-фуксином. Об. 10, ок. 10

срезах сосудов представлен в виде отдельных подушкообразных утолщений средней оболочки, прилежащих к наружной эластической мембране со стороны адвентиции (рис. 2). Гладкие миоциты, составляющие основу слоя, имеют косоциркулярное расположение и плотно прилегают друг к другу. Вероятно, эти сегменты играют определенную роль в регуляции притока крови в легкие при переходе артерий мышечно-эластического типа в мышечный и являются своеобразными «кранами» малого круга кровообращения.

Последняя часть срезов представлена артериями наименьшего калибра, которые имеют типично мышечный тип строения. Основу их стенки также составляет средняя оболочка, построенная из гладкомышечных клеток, расположенных между четко контурированными внутренней и наружной эластическими мембранами (рис. 3). Интима представлена монослоем эндотелиоцитов, непосредственно прилежащим к внутренней эластической мембране, как таковой субэндотелиальный слой не визуализируется. Адвентиция не имеет четких наружных границ, так как непосредственно сливается с относительно рыхлыми соединительнотканными структурами наружной оболочки бронхов и стромой легкого.

При исследовании структуры артерий малого круга кровообращения у крыс двухлет-

него возраста было обнаружено, что морфологическим преобразованиям подвергаются все слои и элементы стенки сосудов.

Изменения в строении внутренней оболочки легочного ствола и легочных артерий характеризуются в основном увеличением содержания в ней коллагеновых волокон. Местами обнаруживаются участки полной коллагенизации интимы и нарушения целостности внутренней эластической мембраны.

Деструктивные процессы в средней оболочке легочного ствола и легочных артерий проявлялись постепенным уменьшением толщины эластических мембран от внутренних слоев к наружным. По мере приближения к адвентиции они постепенно истончаются и фрагментируются, а наружная эластическая мембрана теряет целостность, становясь разрыхленной и тонкой (рис. 4). Со стороны наружной оболочки между эластическими мембранами средней оболочки обнаруживались участки «прорастания» коллагеновых волокон, промежутки между мембранами были неравномерно увеличены, хотя гладкие миоциты располагались в один слой. Однако, несмотря на значительную структурную перестройку стенки магистральных артерий, достоверного изменения количества эластических мембран в средней оболочке выявлено не было.

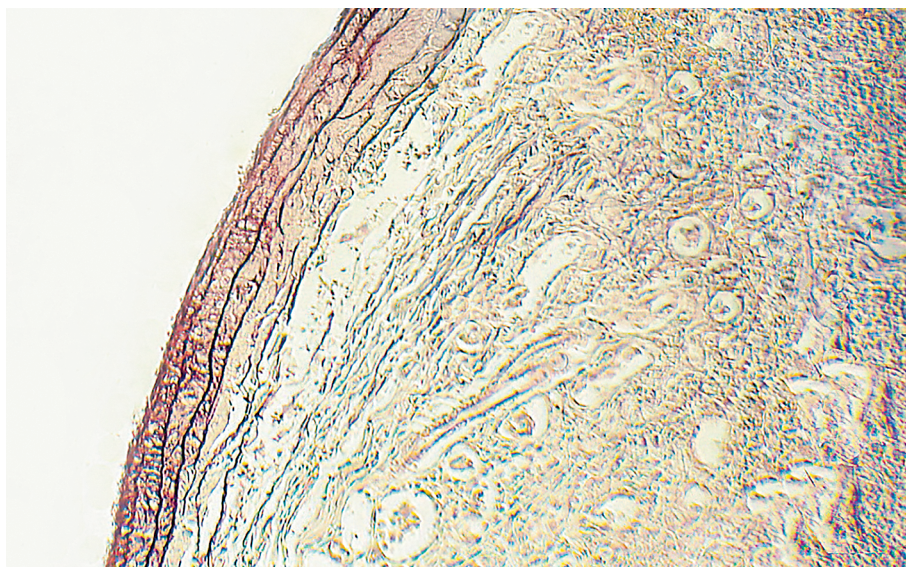
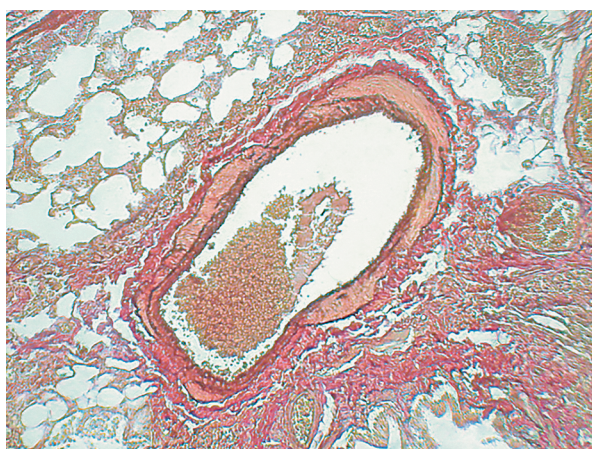
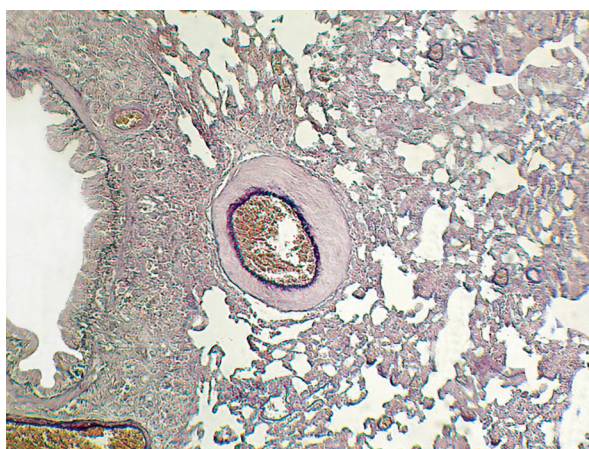


Рис. 4. Левая легочная артерия крысы старческого возраста. Деструкция эластического каркаса средней оболочки, неравномерность мышечных промежутков между мембранами. Окраска орсеином. Об. 40, ок. 10



a



б

Рис. 5. Внутриорганный легочная артерия крысы старческого возраста: *a* — мышечно-эластического типа, очаговое утолщение средней оболочки (окраска резорцин-фуксином и пикрофуксином, об. 10, ок. 10); *б* — мышечного типа, кольцевидная форма неравномерно утолщенной средней оболочки, истонченная наружная эластическая мембрана (окраска резорцин-фуксином, об. 10, ок. 10)

В адвентиции внеорганных артерий также преобладают коллагеновые волокна, хотя в артериях значительно увеличилось количество эластических волокон и клеточных элементов, особенно вокруг *vasa vasorum*. Коллагеновые волокна представляются толстыми, аморфными, создавая более гомогенную и в то же время компактную конструкцию наружной оболочки.

Внутрилегочные артерии малого круга кровообращения крыс старческого возраста по своим структурным особенностям в целом со-

храняют мышечно-эластический и мышечный типы строения. Артерии мышечно-эластического типа характеризуются увеличением содержания в интиме и медиэ коллагеновых волокон. В средней оболочке по-прежнему являются три эластические мембраны с расположенными между ними гладкомышечными клетками, хотя средняя и наружная мембраны частично фрагментированы, имеют неодинаковую толщину и неравномерную извитость. Между фрагментами наружной эластической мембраны со стороны адвентиции заметно

прорастание в среднюю оболочку коллагеновых волокон. Для наружной оболочки артерий этого типа характерно преобладание пучков коллагеновых волокон, а также наличие в большем количестве, по сравнению с молодыми животными, эластических волокон и клеточных элементов.

Значительным преобразованиям подвергается и дополнительный спиралевидный мышечный слой, который обнаружен при переходе артерий из мышечно-эластического в мышечный тип (рис. 5, а). По сравнению с молодыми животными площадь его поперечного сечения значительно увеличивается. Постепенно с уменьшением калибра сосуда он становится сплошным, заменяя основные слои средней оболочки и оттесняя их к внутренней эластической мембране.

В результате этого средняя оболочка мышечных артерий представлена в основном увеличенными в размерах пучками косоциркулярно расположенных миоцитов, которые сливаются в один сплошной слой в виде кольца (рис. 5, б). Кроме гладкомышечных клеток в состав меди входит небольшое количество волокнистых структур. Отдельные эластические волокна располагаются во внутренних слоях этой оболочки и являются, по-видимому, фрагментами наружной эластической мембраны сосуда. Внутренняя эластическая мембрана хорошо выражена, имеет одинаковую толщину. В то же время наружная эластическая мембрана истончена, представлена в основном отдельными волокнами, между которыми имеются участки прорастания коллагеновых волокон в среднюю оболочку из адвентиции. Последняя, относительно тонкая, не имеет четких границ и состоит в основном из коллагеновых волокон и небольшого количества эластических.

Таким образом, можно отметить, что в процессе старения структурные изменения в легочных артериях захватывают все слои сосудистой стенки. В эластических и мышечно-эластических артериях они заключались, прежде всего, в деструкции эластического каркаса и коллагенизации оболочек. В артериях переходного типа наибольшие преобразования связаны с резким утолщением средней оболочки за счет миоцитов дополнительного спирального слоя. В результате значительного увеличения толщины средней оболочки мышечные артерии приобрели кольцевидную форму. Таким образом, несмотря на универсальность возрастной перестройки сосудов, форма ее во многом зависит от морфологической характеристики артерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В.Н., Хубулава Г.Г., Леванович В.В. Тканеинженерные сосудистые трансплантаты. Педиатр. 2015; 6(1): 87–95. DOI: 10.17816/PED6187-95.
2. Валькович Э.И., Батюто Т.Д., Кожухарь В.Г. и др. Общая и медицинская эмбриология. СПб.: Фолиант; 2003.
3. Голубев А.Г. Биология продолжительности жизни и старения. СПб.: Н-Л; 2009.
4. Добровольский Г.А. Ветвление бронхиального дерева у лабораторных животных. Российские морфологические ведомости. 1995; 3: 33–9.
5. Есипова И.К., Кауфман О.Я. Постнатальная перестройка малого круга кровообращения и ателектаз новорожденных. Л.: 1968.
6. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А., Западнюк Б.В. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Киев: Вища школа; 1983.
7. Зимбалева Ч.М. Морфологические особенности артериальных сосудов малого круга кровообращения в процессе старения у человека и некоторых экспериментальных животных. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев; 1972.
8. Ноздрачев А.Д. Анатомия крысы (лабораторные животные). СПб.: Лань; 2001.
9. Петренко В.М. Анатомия легких у белой крысы. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013; 10-3: 414–7. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4220> (дата обращения: 20.05.2022).
10. Уэйр Е.К., Ривс Дж. Т. Физиология и патофизиология легочных сосудов. М.: Медицина; 1995.
11. Хайцев Н.В., Васильев А.Г., Трашков А.П. и др. Влияние возраста и пола на характер ответных реакций белых крыс при действии хронической гипоксической гипоксии. Педиатр. 2015; 6(2): 71–7. DOI: 10.17816/PED6271-77.

REFERENCES

1. Aleksandrov V.N., Hubulava G.G., Levanovich V.V. Tkaneinzhenernye sosudistye transplantaty [Tissue-engineered vascular grafts]. Pediatr. 2015; 6(1): 87–95. DOI: 10.17816/PED6187-95. (in Russian)
2. Val'kovich E.I., Batyuto T.D., Kozhuhar' V.G. i dr. Obshchaya i medicinskaya embriologiya [General and medical embryology]. Sankt-Peterburg: Foliant Publ.; 2003. (in Russian)
3. Golubev A.G. Biologiya prodolzhitel'nosti zhizni i starenija [Biology of life expectancy and aging]. Sankt-Peterburg: N-L Publ.; 2009. (in Russian)
4. Dobrovol'skij G.A. Vetvlenie bronhial'nogo dereva u laboratornyh zhivotnyh [Branching of the bronchial tree in laboratory animals]. Rossijskie morfologicheskie vedomosti. 1995; 3: 33–9. (in Russian)

5. Esipova I.K., Kaufman O.Ja. Postnatal'naja perestrojka malogo kruga krovoobrashhenija i atelektaz novorozhden'nyh [Postnatal restructuring of the pulmonary circulation and neonatal atelectasis]. Moskva: 1968. (in Russian)
6. Zapadnjuk I.P., Zapadnjuk V.I., Zaharija E.A., Zapadnjuk B.V. Laboratornye zhivotnye. Razvedenie, soderzhanie, ispol'zovanie v jeksperimente [Laboratory animals. Breeding, maintenance, use in the experiment]. Kiev: Vishha shkola Publ.; 1983. (in Russian)
7. Zimbalevskaja Ch.M. Morfologicheskie osobennosti arterial'nyh sosudov malogo kruga krovoobrashhenija v processe starenija u cheloveka i nekotoryh jeksperimental'nyh zhivotnyh [Morphological features of arterial vessels of the pulmonary circulation during aging in humans and some experimental animals]. Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. Kiev; 1972. (in Russian)
8. Nozdrachev A.D. Anatomija krysy (laboratornye zhivotnye) [Anatomy of a rat (laboratory animals)]. Sankt-Peterburg: Lan' Publ.; 2001. (in Russian)
9. Petrenko V.M. Anatomija legkih u beloj krysy [Anatomy of the lungs in a white rat]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2013; 10-3: 414–7. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=4220> (data obrashhenija: 20.05.2022). (in Russian)
10. Ujejr E.K., Rivs Dzh. T. Fiziologija i patofiziologija legochnykh sosudov [Physiology and pathophysiology of pulmonary vessels]. Moskva: Medicina Publ.; 1995. (in Russian)
11. Hajcev N.V., Vasil'ev A.G., Trashkov A.P., Kravcova A.A., Balashov L.D. Vliyanie vozrasta i pola na harakter otvetnykh reakcij belyh krysv pri dejstvii hronicheskoj gipoksicheskoj gipoksii [Influence of age and gender on the nature of responses of white rats under the action of chronic hypoxic hypoxia]. Pediatr. 2015; 6(2): 71–7. DOI: 10.17816/PED6271-77. (in Russian)

CLINICAL CASE

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

УДК 616-009.17+616-009.16+616-009.53+616-009.614

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ БОЛЕЗНИ ШАРКО–МАРИ–ТУТА, ТИП 2D

© Юлия Андреевна Зюкина, Елена Анатольевна Ефет, Юлия Анатольевна Еремкина

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Юлия Андреевна Зюкина — студентка 6 курса педиатрического факультета.
E-mail: yu.zukina@mail.ru

Поступила: 25.02.2022

Одобрена: 17.03.2022

Принята к печати: 07.04.2022

РЕЗЮМЕ. В статье рассматривается клинический случай наследственной моторной и сенсорной нейропатии — болезнь Шарко–Мари–Тута (ШМТ) тип 2 D в сочетании с миопатией Бетлема. Авторами освещены актуальные вопросы о патогенезе заболевания, клинической картине, а также представлены современные методы диагностики при болезни Шарко–Мари–Тута. В данном клиническом случае рассмотрен пример заболевания у мальчика 13 лет. Болезнь ШМТ — это гетерогенная группа наследственных расстройств, влияющая на периферическую нервную систему. В результате прогрессирования заболевания развивается двигательная и сенсорная дисфункция. Аксональный тип болезни ШМТ 2D составляет около 20% всех случаев ШМТ [1, 2]. Данный клинический вариант вызывает прогрессирующую мышечную слабость и истощение, с сенсорным дефицитом в дистальных частях конечностей в результате дегенерации периферических аксонов [1, 3]. Из-за своей фенотипической и генетической гетерогенности патогенез болезни ШМТ остается плохо изученным, а клиническая картина не всегда позволяет с точностью установить диагноз [4]. Зачастую пациенты проходят долгий путь от дебюта заболевания до постановки правильного диагноза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: наследственные заболевания; болезнь Шарко–Мари–Тута; клинический случай; моторно-сенсорная нейропатия.

CLINICAL CASE OF CHARCOT–MARIE–TOOTH DISEASE, 2D TYPE

© Yuliya A. Zyukina, Elena A. Efet, Yuliya A. Eremkina

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Yuliya A. Zyukina — 6th year student of the Pediatric Faculty. E-mail: yu.zukina@mail.ru

Received: 25.02.2022

Revised: 17.03.2022

Accepted: 07.04.2022

ABSTRACT. The article deals with a clinical case of hereditary motor and sensory neuropathy — Charcot–Marie–Tooth (CMT) type 2 D disease, combined with Bethlem myopathy. The authors highlight current data on the pathogenesis of the disease, the clinic, and current diagnostic methods in Charcot–Marie–Tooth disease. This case study considers an example of the disease in a 13-year-old boy. CMT

is a heterogeneous group of inherited disorders affecting the peripheral nervous system. Progression of the disorder results in motor and sensory dysfunction. The axonal type of CMT 2D accounts for about 20% of all CMT cases [1, 2]. This clinical variant causes progressive muscle weakness and depletion, with sensory deficits in the distal limbs as a result of peripheral axonal degeneration [1, 3]. Because of its phenotypic and genetic heterogeneity, the pathogenesis of CMT remains poorly understood, and the clinical picture does not always allow an accurate diagnosis [4]. Patients often undergo a long period of time from the onset of the disease, before a correct diagnosis is made.

KEY WORDS: hereditary disease; Charcot–Marie–Tooth disease; clinical case; motor and sensory neuropathy.

ВВЕДЕНИЕ

Болезнь Шарко–Мари–Тута — генетически гетерогенная группа моногенных заболеваний, основой которых является первичный дефект в структуре периферических нервов, различающихся по типу наследования, клиническому полиморфизму, особенностям электронейромиографических параметров и объединенных одним названием ввиду сходства основных клинических проявлений заболевания [1–6]. Основа патогенеза — генетическая поломка, приводящая к дефекту в структуре нервных волокон, чаще всего встречается гиперпродукция белка миелина RMP22 или нарушение структуры нейрофиламентов, приводящие к поражению осевого цилиндра (аксона) [7–9]. Пациенты неоднородны по клиническим, электрофизиологическим, генетическим и патологическим симптомам. Дебют заболевания — в первом или во втором десятилетии жизни с коварным началом и медленно прогрессирующей слабостью, которая начинается в нижних конечностях, а затем распространяется на верхние конечности. Распространенность составляет 10–28 случаев на 100 тыс. населения. Заболевание имеет вариативную клиническую картину ввиду различных морфологических типов, поэтому оценка достоверной частоты данного заболевания несколько затруднена [9].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель данной статьи — проиллюстрировать трудность постановки диагноза наследственных моторно-сенсорных нейропатий на примере рассмотренного клинического случая, а также обратить внимание на возможность сочетанного течения наследственных заболеваний [10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе работы проведены неврологический осмотр и анализ данных (анамнез жизни, анамнез заболевания, электроэнцефалогра-

фия (ЭЭГ), магнитно-резонансная томография (МРТ), электронейромиография (ЭНМГ) и др.), полученных в результате обследования пациента с установленным диагнозом наследственной моторной и сенсорной невропатии. В описываемом клиническом случае наблюдается болезнь Шарко–Мари–Тута типа 2D (по данным молекулярно-генетического анализа — клиническое секвенирование экзона) в сочетании с миопатией Бетлема.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Мальчик в возрасте 13 лет 9 месяцев, повторно госпитализированный в клинику СПбГПМУ на психоневрологическое отделение с жалобами на усиление болевого синдрома и повышенную утомляемость в нижних конечностях после 10 минут ходьбы. Отмечает жалобы на нарушение сна — снохождение, сновидения, два эпизода зрительных галлюцинаций при фебрильной температуре. Дебют заболевания пришелся на возраст трех лет, когда мать обратила внимание на то, что ребенок бежит, активно двигается не как все дети — во время бега стопу ставил на носочки. Появились жалобы на боль в ногах, быстрое утомление от длительных физических нагрузок. В дальнейшем при прогрессировании заболевания отмечались болезненные мышечные судороги в икроножных мышцах, трудности при подъеме по лестнице из-за мышечной слабости в ногах, необходимость опоры на перила руками. Ребенок от второй беременности (от первой — дочь соматически здорова). Пренатальный анамнез и раннее развитие без особенностей. Рос и развивался по возрасту. Длительно находился на лечении в Мурманской детской городской больнице, где поставлен диагноз: наследственная моторно-сенсорная нейропатия (болезнь Шарко–Мари, тип 1) в 2014 г., без проведения генетического обоснования и дифференциальной диагностики с хронической воспалительной демиелинизирующей полинейропатией

(ХВДП) и мышечными дистрофиями (показатели биохимического анализа крови: креатинкиназа — 880 ед./л (норма 0–247), лактатдегидрогеназа — 267 ед./л (норма 120–300), аспаратаминотрансфераза — 61 ед./л (норма 0–34), щелочная фосфатаза — 790 ед./л (норма 141–460)). До этого наблюдался в больнице города Ижевска, где получал лечение по диагнозу детский церебральный паралич (ДЦП). С 2014 г. регулярно получал курсы препаратом левокарнитина (Элькар), отмечалась положительная динамика в лабораторных показателях. Однако, несмотря на терапию, в 2016 г. активность рабдомиолиза возросла (креатинфосфокиназа до 704 ед./л (норма 0–247)). В 2018 г. в Центральной детской клинической больнице Федерального медико-биологического агентства был установлен диагноз «болезнь Шарко–Мари–Тута, 2-го типа». В течение года наблюдались симптомы нарушения сна — засыпал сразу, появились эпизоды снохождения и сноговорения до двух раз в неделю.

В 2019 г. впервые госпитализирован в клинику неврологии Педиатрического университета, где отмечалась прогрессия заболевания в виде ухудшения памяти, рассеянного внимания, болей в области сердца, наличия деформаций стоп по типу стопы Фридрейха (рис. 1, 2).

По результатам проводимой терапии отмечено снижение рабдомиолиза (щелочная фосфатаза — 231 ед./л (норма 141–460 ед./л), креатинкиназа — 274 ед./л (норма 30–200 ед./л), аспаратаминотрансфераза — 35 ед./л (норма 5–34 ед./л)). В неврологическом статусе отмечено, что сухожильные рефлексы с верхних конечностей низкие, с нижних — средней живости. Мышечный тонус снижен диффузно, чувствительность изменена по полиневритическому типу.

Деформация стоп (рис. 3) — эквиноварусная, курковое положение больших пальцев; ретракция ахилловых сухожилий, гипертрофия икроножных мышц (правой в большей степени). На пятках ребенок ходить не мог. В позе Ромберга неустойчив. Проведено генетическое исследование (летом 2021 г.), в ходе которого подтверждено носительство гомозиготного варианта в гене *COL6A3* и носительство гетерозиготного варианта в генах *GARS*, *MYH7*. У отца пробанда выявлено гетерозиготное носительство аналогичного варианта в гене *COL6A3*, *GARS*, *MYH7*. У матери пробанда выявлено гетерозиготное носительство аналогичного варианта в гене



Рис. 1. Стопа Фридрейха

Fig. 1. Friedreich's foot



Рис. 2. Стопа Фридрейха у пациента

Fig. 2. Friedreich's foot in the patient



Рис. 3. Деформация стопы

Fig. 3. Deformity of the foot

COL6A3. У сестры пробанда выявлено гетерозиготное носительство аналогичного варианта в гене *COL6A3*. Повторно госпитализирован в клинику СПбГПМУ с целью коррекции терапии, назначения реабилитации в декабре 2021 г.

Объективно: состояние средней степени тяжести по основному заболеванию; кожа и видимые слизистые оболочки чистые; дыхание везикулярное, равномерно проводится над всеми отделами, хрипов нет; тоны сердца ясные, ритмичные, патологических шумов нет; живот мягкий, безболезненный, доступен к глубокой пальпации.

Неврологический статус: сознание ясное, активный, на вопросы отвечает правильно,

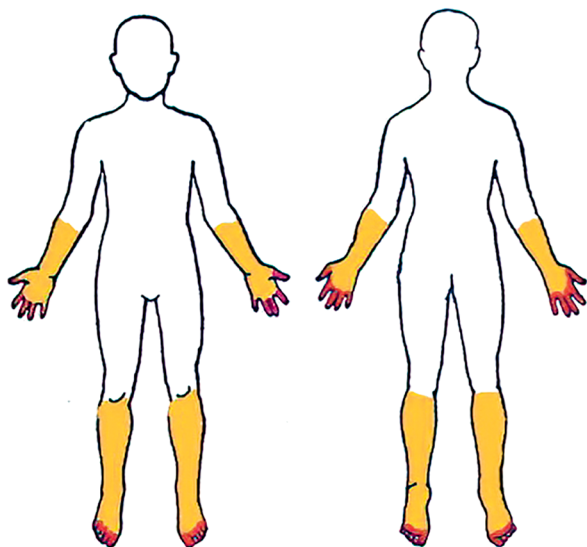


Рис. 4. Расстройство чувствительности по полиневритическому типу

Fig. 4. Sensitivity disorder of the polyneuritic type



Рис. 5. Деформация стоп, псевдогипертрофия икроножных мышц

Fig. 5. Deformity of the foot, pseudohypertrophy of the calf muscles

задание выполняет; интеллектуально-мнестические функции соответствуют возрасту; речь не изменена; глубокие сухожильные рефлексы вызываются, на руках низкие, на ногах



Рис. 6. Степпаж

Fig. 6. Steppage

средней живости D=S; отмечается диффузное снижение мышечного тонуса, снижение мышечной силы в дистальных отделах стоп; чувствительность изменена по типу «носков» (гипостезия дистальных отделов нижних конечностей) (рис. 4).

Патологических стопных знаков нет; наблюдается эквиноварусная деформация стопы, курковое положение первых пальцев, отмечена гипертрофия икроножных мышц (рис. 5).

На носочках ходит свободно, на пятки встать не может. В позе Ромберга неустойчив. У пациента наблюдается походка по типу степпажа (рис. 6). В движениях использует миопатические приемы. Лабораторные показатели: аспартатаминотрансфераза — 31 ед./л (норма 5–34 ед./л), щелочная фосфатаза — 274 ед./л (норма 141–460 ед./л), креатинкиназа 300 ед./л (норма 30–200 ед./л), креатинфосфокиназа MB — 5,1 нг/мл (норма 0–3,4 нг/мл). Результаты ЭЭГ — возрастной ритм деформирован, неустойчив; эпилептиформных изменений нет; очаговых изменений нет. По данным ЭНМГ (рис. 7–9) наблюдаются признаки поражения демиелинизирующего характера *n. tibialis* (справа и слева); левосторонний и

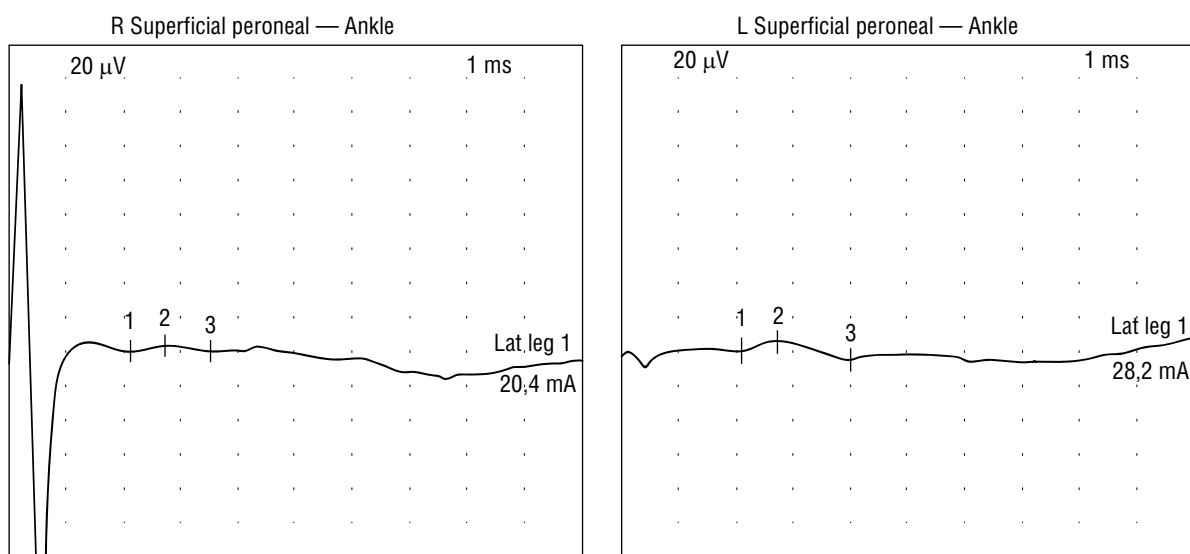


Рис. 7. Умеренное поражение сенсорных волокон нижних конечностей D; S. Снижение амплитуды

Fig. 7. Moderate defeat sensory nerves of lower limbs D; S. Decrease amplitude

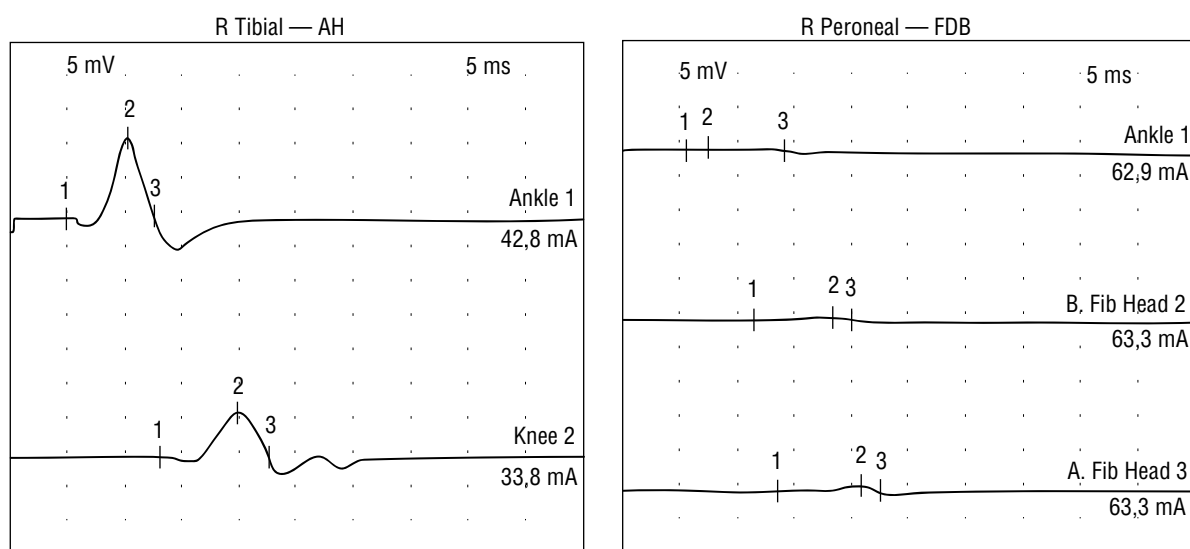


Рис. 8. Признаки поражения демиелинизирующего характера *n. tibialis* D. Блок проведения *n. tibialis* на уровне B. Fib Head 45% справа. Блок проведения *n. tibialis* на уровне B. Fib Head 60% слева

Fig. 8. Signs of demyelinating lesion of *n. tibialis* D. Block of *n. tibialis* at the level of B. Fib Head 45% on the right. Block of *n. tibialis* at the level of B. Fib Head 60% on the left

правосторонний блок проведения на уровне B. Fib Head 60 и 40% соответственно; наблюдаются признаки значительного поражения моторных волокон *n. peroneus* (справа/слева; ответ не регистрируется, без активности денервационного процесса). На верхних конечностях признаки легких первично-мышечных поражений. Консультация генетика — на основе совокупности данных подтвержден диагноз болезни Шарко–Мари–Тута, тип 2D, и миопатия Бетлема.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наследственные мотосенсорные нейропатии обладают неоднородностью клинической картины и нередко отмечается их сочетание с другими наследственными заболеваниями, что может затруднять диагностику [10, 13]. В связи с этим необходимо обратиться к специалистам первичного звена на клинические симптомы с целью ранней диагностики и назначения комплексной терапии,

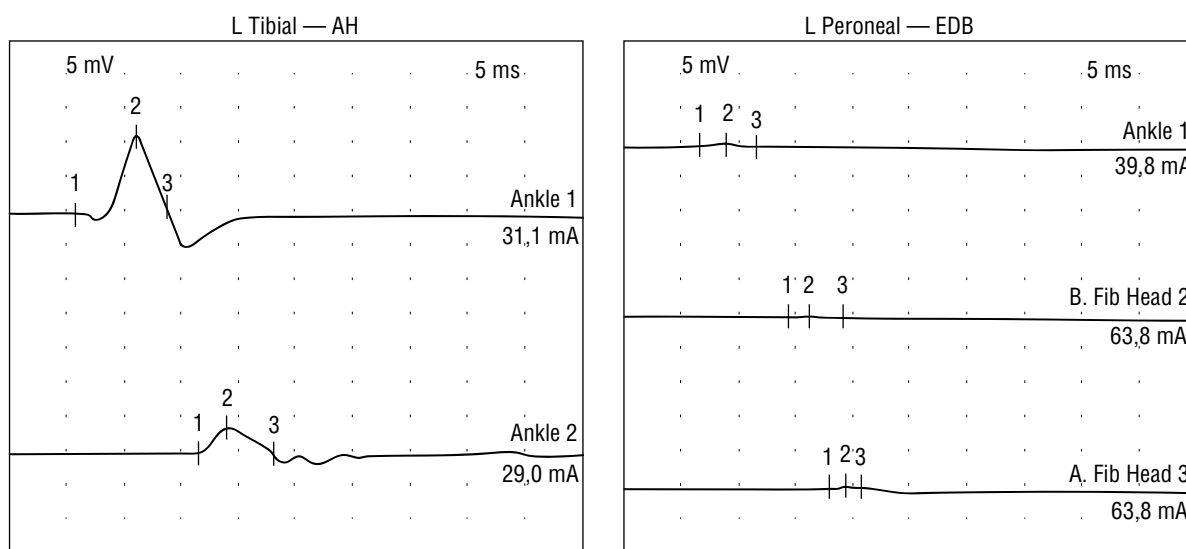


Рис. 9. Признаки поражения демиелинизирующего характера *n. tibialis* S. Блок проведения *n. tibialis* на уровне B. Fib Head 60% слева

Fig. 9. Signs of demyelinating lesion of *n. tibialis* S. Block of *n. tibialis* at the level of B. Fib Heap 60% on the left

направленной на замедление прогрессирования заболевания и улучшение качества жизни больных [11–13].

ЛИТЕРАТУРА

- Chandhok G., Soh M.S. Presynaptic Deficits at Neuromuscular Junctions: A Specific Cause and Potential Target of Axonal Neuropathy in Type 2 Charcot–Marie–Tooth Disease. *J Neurosci.* 2016; 36(31): 8067–9. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1515-16.2016.
- Fledrich R., Stassart R.M., Sereda M.W. Murine therapeutic models for Charcot–Marie–Tooth (CMT) disease. *Br Med Bull.* 2012; 102: 89–113. DOI: 10.1093/bmb/lds010, pmid:22551516.
- Гузева В.И., ред. Федеральное руководство по детской неврологии. М.: МК; 2016.
- Martin P.B., Hicks A.N., Holbrook S.E., Cox G.A. Overlapping spectrums: The clinicogenetic commonalities between Charcot–Marie–Tooth and other neurodegenerative diseases. *Brain Res.* 2020; 1727: 146532. DOI: 10.1016/j.brainres.2019.146532.
- Szigeti K., Lupski J.R. Charcot–Marie–Tooth disease. *Eur J Hum Genet.* 2009; 17(6): 703–10. DOI: 10.1038/ejhg.2009.31.
- Абабков В.А., Авакян Г.Н., Авдюнина И.А. и др. Неврология: национальное руководство. 2-е издание, переработанное и дополненное. Том 1. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
- Горбунова В.Н. Молекулярная генетика — путь к индивидуальной персонализированной медицине. *Педиатр.* 2013; 4(1): 115–21. DOI: 10.17816/PED41115-121.
- Горбунова В.Н. Молекулярные основы медицинской генетики. СПб.: Интермедика; 1999.
- Nagappa M., Sharma S., Taly A.B. Charcot Marie Tooth. Updated 2021 Aug 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562163/>
- Шнайдер Н.А., Шилкина О.С., Шаповалова Е.А. и др. Клинический случай болезни Шарко–Мари–Тута и болезни Реклингхаузена у 12-летнего мальчика. *Вестник КБ № 51.* 2016; 6(1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klinicheskiy-sluchay-bolezni-sharko-mari-tuta-i-bolezni-reklinghauzena-u-12-letnego-malchika>.
- Stavrou M., Sargiannidou I., Georgiou E. et al. Emerging Therapies for Charcot–Marie–Tooth Inherited Neuropathies. *Int J Mol Sci.* 2021; 22(11): 6048. Published 2021 Jun 3. DOI: 10.3390/ijms22116048.
- Dowling J.J., D Gonorazky H., Cohn R.D., Campbell C. Treating pediatric neuromuscular disorders: The future is now. *Am J Med Genet A.* 2018; 176(4): 804–41. DOI: 10.1002/ajmg.a.38418.
- Corrado B., Ciardi G., Bargigli C. Rehabilitation Management of the Charcot–Marie–Tooth Syndrome: A Systematic Review of the Literature. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95(17): e3278. DOI: 10.1097/MD.0000000000003278.

REFERENCES

- Chandhok G., Soh M.S. Presynaptic Deficits at Neuromuscular Junctions: A Specific Cause and Potential Target of Axonal Neuropathy in Type 2 Charcot–Ma-

- rie-Tooth Disease. *J Neurosci.* 2016; 36(31): 8067–9. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1515-16.2016.
2. Fledrich R., Stassart R.M., Sereda M.W. Murine therapeutic models for Charcot–Marie–Tooth (CMT) disease. *Br Med Bull.* 2012; 102: 89–113. DOI: 10.1093/bmb/lds010, pmid:22551516.
 3. Guzeva V.I., red. Federal'noye rukovodstvo po detskoy nevrologii [Federal guide to pediatric neurology]. Moskva: MK Publ., 2016. (in Russian)
 4. Martin P.B., Hicks A.N., Holbrook S.E., Cox G.A. Overlapping spectrums: The clinicogenetic commonalities between Charcot-Marie-Tooth and other neurodegenerative diseases. *Brain Res.* 2020; 1727: 146532. DOI: 10.1016/j.brainres.2019.146532.
 5. Szigeti K., Lupski J.R. Charcot-Marie-Tooth disease. *Eur J Hum Genet.* 2009; 17(6): 703–10. DOI: 10.1038/ejhg.2009.31.
 6. Ababkov V.A., Avakyan G.N., Avdyunina I.A. i dr. Nevrologiya: nacional'noe rukovodstvo [Neurology: a national guide]. 2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. Tom 1. Moskva: GEOTAR-Media Publ., 2018. (in Russian)
 7. Gorbunova V.N. Molekulyarnaya genetika — put' k individual'noj personalizirovannoj medicine [Molecular genetics — the way to individual personalized medicine]. *Pediatr.* 2013; 4(1): 115–21. DOI: 10.17816/PED41115-121. (in Russian)
 8. Gorbunova V.N. Molekulyarnye osnovy medicinskoj genetiki [Molecular foundations of medical genetics]. Sankt-Peterburg: Intermedika Publ., 1999. (in Russian)
 9. Nagappa M., Sharma S., Taly A.B. Charcot Marie Tooth. Updated 2021 Aug 27. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562163/>
 10. Shnayder N.A., Shilkina O.S., Shapovalova E.A., Olshanskaya A.S. Klinicheskiy sluchay bolezni Shariko–Mari–Tuta i bolezni Recklingkhauzena u 12-letnego mal'chika [Clinical case of Charot–Marie–Tooth disease and Recklinghausen's disease in 12-years old boy]. *Vestnik KB № 51.* 2016; 6(1). (in Russian)
 11. Stavrou M., Sargiannidou I., Georgiou E. et al. Emerging Therapies for Charcot-Marie-Tooth Inherited Neuropathies. *Int J Mol Sci.* 2021; 22(11): 6048. Published 2021 Jun 3. DOI: 10.3390/ijms22116048.
 12. Dowling J.J., D Gonorazky H., Cohn R.D., Campbell C. Treating pediatric neuromuscular disorders: The future is now. *Am J Med Genet A.* 2018; 176(4): 804–41. DOI: 10.1002/ajmg.a.38418.
 13. Corrado B., Ciardi G., Bargigli C. Rehabilitation Management of the Charcot–Marie–Tooth Syndrome: A Systematic Review of the Literature. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95(17): e3278. DOI: 10.1097/MD.00000000000003278.

УДК 82-5+611+576.31+611.018+611.314+616.314-08-002-72/.74

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТКАНЕЙ ЗУБА (ЛЕКЦИЯ)

© *Наталья Рафаиловна Карелина, Линард Юрьевич Артюх*

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет.
194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2

Контактная информация: Наталья Рафаиловна Карелина — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой анатомии человека. E-mail: karelina_nr@mail.ru

Поступила: 25.02.2022

Одобрена: 17.03.2022

Принята к печати: 07.04.2022

РЕЗЮМЕ. Представленный лекционный материал направлен на улучшение учебного процесса по изучению микроскопического строения тканей зуба для самостоятельной практической работы студентов всех факультетов, но в большей степени для обучающихся стоматологического факультета, клинических ординаторов. В данной статье отмечены такие разделы, как части зуба и общий план структурной организации; эмаль — ультраструктура, матрикс, возрастные изменения; дентин — ультраструктура, возрастные изменения; пульпа — функции, изменения в возрастном аспекте; цемент; поддерживающий аппарат зуба (пародонт) — периодонт, альвеолярные отростки, десна, зубодесневое соединение. В данной лекции представлены уникальные рисунки и схемы: ультраструктура энамелобласта, одонтобласта; строение эмали, дентина, пульпы; электронная микрофотография среза эмали, дентина, цемента; ход коллагеновых волокон и дентинных трубочек в дентине; схема строения пародонта по Шумахеру.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: анатомия человека; морфология; гистология; строение тканей зуба; зуб; ультраструктура; лекция.

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF TOOTH TISSUES (LECTURE)

© *Natalia R. Karelina, Linard Yu. Artyukh*

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Natalia R. Karelina — MD, Professor, Head of the Department of Human Anatomy.
E-mail: karelina_nr@mail.ru

Received: 25.02.2022

Revised: 17.03.2022

Accepted: 07.04.2022

ABSTRACT. The presented lecture material is aimed at improving the educational process of studying the microscopic structure of tooth tissues for independent practical work of students of all faculties, but to a greater extent for students of the Faculty of Dentistry, clinical residents. In this article, the following sections are noted: parts of the tooth and the general plan of structural organization; enamel — ultrastructure, matrix, age-related changes; dentin — ultrastructure, age-related changes; pulp — functions, changes in the age aspect; cement; the supporting apparatus of the tooth (periodontal) — periodontal, alveolar processes, gum, dentoalveolar junction. This lecture presents unique drawings and diagrams: ultrastructure of the enameloblast, odontoblast; the structure of enamel, dentin, pulp; electronic micrography of the cut of enamel, dentin, cement; the course of collagen fibers and dentin tubes in dentin; the Schumacher scheme of the periodontal structure.

KEY WORDS: human anatomy; morphology; histology; structure of tooth tissues; tooth; ultrastructure; lecture.

ВВЕДЕНИЕ

Более 300 лет назад, в 1677 году, голландский ученый Антони ван Левенгук (Antonie van Leeuwenhoek) опубликовал свою знаменитую статью «Письмо о простейших». Используя однолинзовые микроскопы, которые он изготовил своими руками, Левенгук впервые смог дать подробное описание простейших и бактерий, живущих вокруг людей, например, в полости рта. Техническая возможность изготовления увеличительных линз легла в основу разработки гистологических методов для изучения микроскопической анатомии различных биологических тканей.

В первые дни основной целью гистологических исследований являлось изучение микроанатомии различных тканей. Со временем гистологическая диагностика стала рутинной медицинской процедурой. Помимо постоянного технического совершенствования микроскопов, поразительным прогрессом стало развитие иммуногистохимии в 1980-х годах, которая произвела революцию как в биологических исследованиях, так и в

медицинской диагностике. Целью же нашей лекции является не описание процесса становления гистологических основ изучения микроанатомии, а представление данных о строении тканей зуба на его современном этапе. Лекционный материал направлен на улучшение учебного процесса [12, 16, 17] по изучению микроскопического строения тканей зуба для самостоятельной практической работы студентов всех факультетов, но в большей степени для обучающихся стоматологического факультета [1, 8, 18], клинических ординаторов.

ЧАСТИ ЗУБА И ОБЩИЙ ПЛАН СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Каждый зуб состоит из анатомически выраженной (рис. 1):

- 1) коронки — утолщенной части, выступающей из челюстной альвеолы;
- 2) шейки зуба — суженной части, прилежащей к коронке;
- 3) корня зуба — части зуба, лежащей внутри альвеолы челюсти.

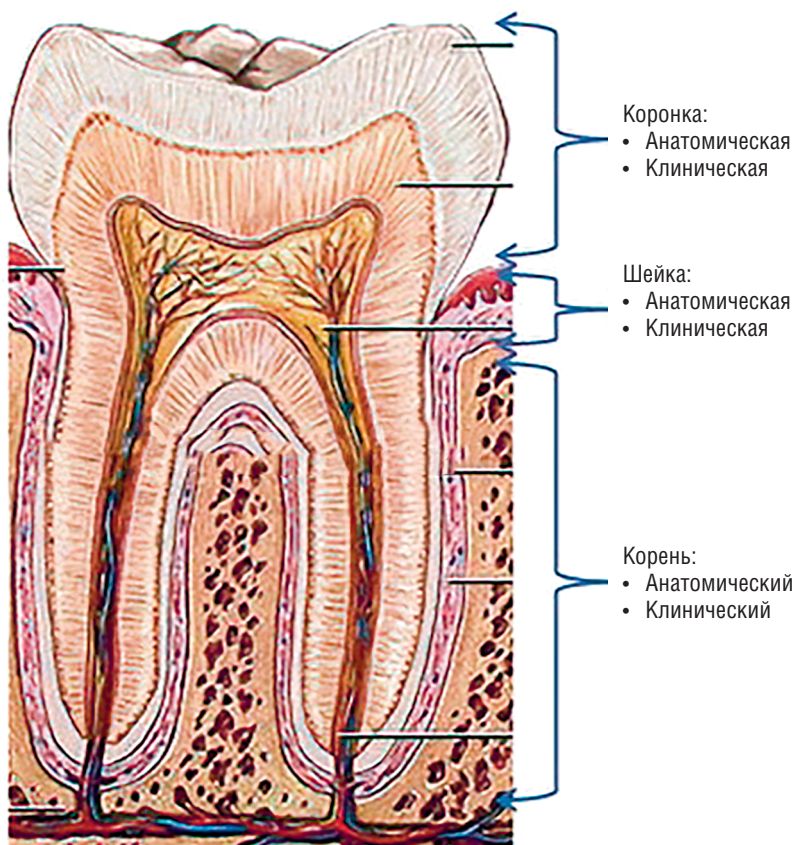


Рис. 1. Части зуба: анатомическая, клиническая [4]

Fig. 1. Parts of the tooth: anatomical, clinical [4]

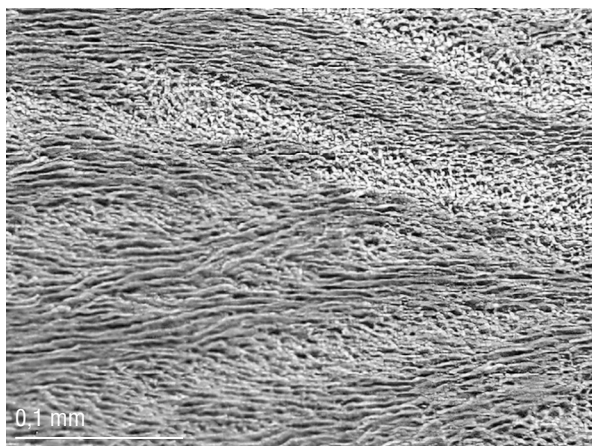


Рис. 2. Сканирующая электронная микрофотография поверхности среза нормально минерализованного постоянного первого моляра [13]

Fig. 2. Scanning electron micrograph of the cut surface of a normally mineralized permanent first molar [13]

В стоматологии принято различать **клиническую коронку**, под которой понимают не весь участок зуба (рис. 2), выступающий из зубной альвеолы, и только участок, выступающий над десной, а также **клинический корень** — участок зуба, находящийся в альвеоле. **Клиническая коронка** с возрастными изменениями (атрофия десны) увеличивается, а **клинический корень** уменьшается.

Зуб образован твердыми обызвествленными тканями. Основу зуба составляет дентин. Снаружи, в области **анатомической коронки**, дентин покрыт эмалью, а в области корня — цементом.

ЭМАЛЬ: УЛЬТРАСТРУКТУРА ЭНАМЕЛОБЛАСТОВ, МАТРИКС ЭМАЛИ, ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Эмаль — высокоспециализированная ткань со своеобразным, очень низким обменом веществ, который тесно связан с общим метаболизмом. Эмаль именуется тканью условно, она не содержит клеток и является производным эпителия, который секретируется и минерализуется.

Малая активность обмена веществ эмали определяется высокой минерализацией зуба, что следует расценивать как проявление адаптации к выполняемой зубом функции механической обработки пищи и защитной функции. Последняя состоит в защите эмалью дентина и пульпы зуба от механических воздействий, колебаний температуры и воздействия хими-

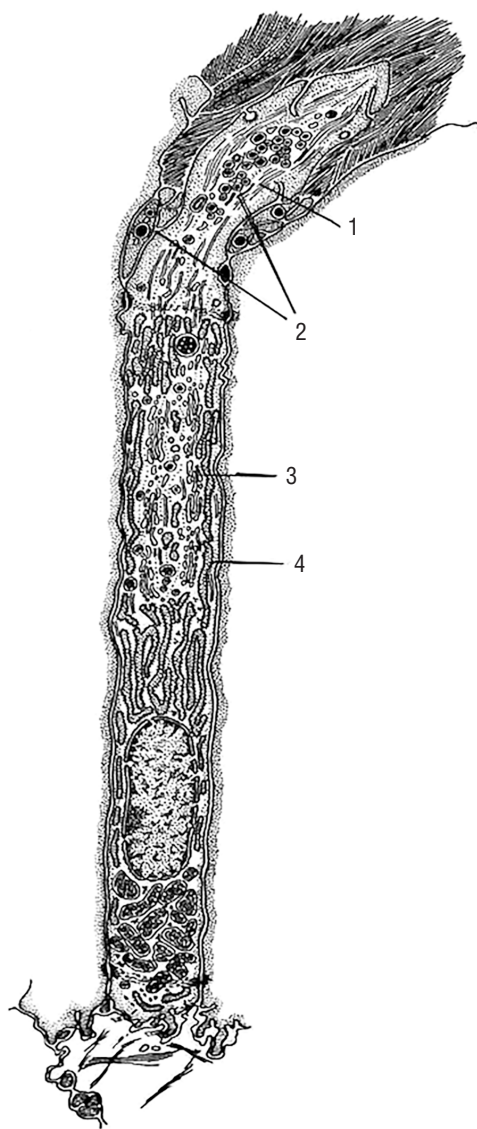


Рис. 3. Схема ультраструктуры энамелобласта: 1 — отросток Томса; 2 — секреторные гранулы; 3 — аппарат Гольджи; 4 — гранулярный ЭПС [2–4]

Fig. 3. Diagram of the ultrastructure of the ameloblast: 1 — Toms process; 2 — secretory granules; 3 — Golgi apparatus; 4 — granular EPS [2–4]

ческих веществ. Толщина эмалевого слоя неодинакова в разных отделах зуба и колеблется от 0,01 мм (в области шейки зуба) до 1,7 мм (на уровне жевательных бугорков моляров). Эмаль — самая твердая ткань тела человека, что объясняется высоким (до 95%) содержанием в ней минеральных солей, преимущественно гидроксиапатита $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$, в меньшей степени карбонатапатита, фторапатита и др.

Эмаль покрывает первый тонкий слой дентина: она продуцируется энамелобластами,

при этом сначала образуется слабо обызвестленный матрикс, который в дальнейшем обызвествляется почти полностью. Материал минерализованного матрикса имеет вид призм. Эмалевые призмы сохраняют форму энамелобластов, которые их сформировали. Удлиненные концы энамелобластов, расположенные там, где эмалевые призмы, называют отростками Томса.

Ультроструктура энамелобластов

Энамелобласт имеет форму высокой цилиндрической клетки (рис. 3). Митохондрии расположены у базального конца, чуть ниже замыкающей пластинки — цистерны гранулярного эндоплазматического ретикулума. Вдоль оси клетки над ядром располагается вытянутой формы комплекс Гольджи, который имеет трубчатую форму, окружен по периферии сетью цистерн гранулярного эндоплазматического ретикулума. Секреторные гранулы проходят из мешочков комплекса Гольджи и собираются в отростке Томса. Через весь комплекс Гольджи протягивается толстый пучок упакованных филаментов, которые оказываются осевой нитью.

Матрикс эмали

1. Структурной единицей эмали являются кристаллы удлиненной формы, расположенные упорядоченно в виде призм (рис. 4). Отросток Томса образует матрикс эмалевой призмы, а цитоплазматические отростки у его основания дают начало межпризменному матриксу.

Процесс обызвествления связан с трубочками, образующими эмалевые призмы. Кристаллы эмали имеют сначала характер очень тонких полосок апатита, на каждую трубочку образуется по одному кристаллу. По мере удлинения эмалевых призм удлиняются и кристаллы. Чем дальше от отростка Томса располагается кристалл, тем в большей степени он обызвествляется, потому что содержание минеральных веществ в кристалле и во всем матриксе увеличивается с приближением к границе между дентином и эмалью, количество воды и концентрация органических веществ снижается.

2. Межпризменное вещество окружает призмы эмали и разграничивает их. По строению оно идентично эмалевым призмам, однако степень минерализации его ниже, чем у эмалевых призм. Обладает меньшей прочностью, поэтому при возникновении трещин в эмали они обычно проходят по межпризменному веществу, не затрагивая призму.

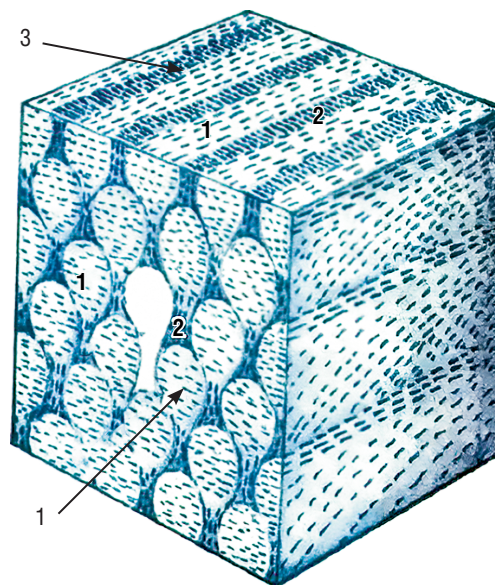


Рис. 4. Схема строения эмали зуба: 1 — эмалевая призма; 2 — межпризменная эмаль; 3 — полосы Гунтера–Шрегера [2–4, 6]

Fig. 4. Tooth enamel structure diagram: 1 — enamel prism; 2 — interprism enamel; 3 — Hunter-Schragger bands [2–4, 6]

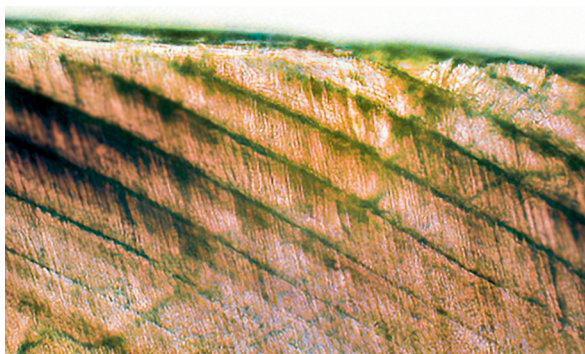


Рис. 5. Гистологический препарат. Шлиф зуба. Эмаль. Полосы Гунтера–Шрегера, расположенные перпендикулярно поверхности эмали, и линии Ретциуса, идущие косо от поверхности эмали к дентино-эмалевой границе [14]

Fig. 5. Histological preparation. The tooth slot. Enamel. The Gunther-Schragger stripes located perpendicular to the enamel surface, and the Retzius lines running obliquely from the enamel surface to the dentine-enamel border [14]

3. Безпризменная эмаль — самый внутренний слой эмали у дентино-эмалевой границы. Она не содержит призм, так как отростки Томса во время его образования еще не сформировались. Безпризменная эмаль содержится в наружном слое эмали (конечная эмаль).

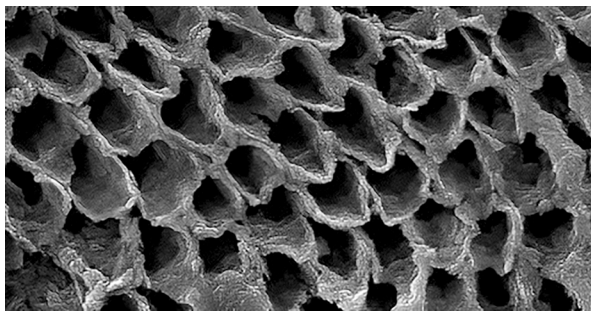


Рис. 6. Электронная микрофотография среза эмали зуба [13]

Fig. 6. Electronic micrography of the tooth enamel section [13]

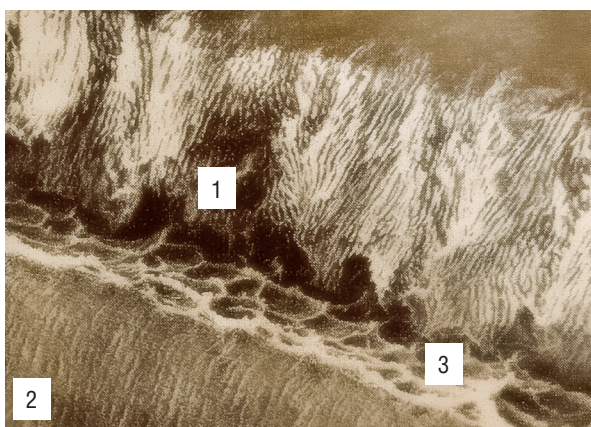


Рис. 7. Электронная микрофотография эмали зуба: 1 — эмаливые веретена и пучки; 2 — дентин; 3 — эмаливо-дентинная граница [3, 4, 6]

Fig. 7. Electronic micrography of tooth enamel: 1 — enamel spindles and bundles; 2 — dentine; 3 — enamel-dentine border [3, 4, 6]

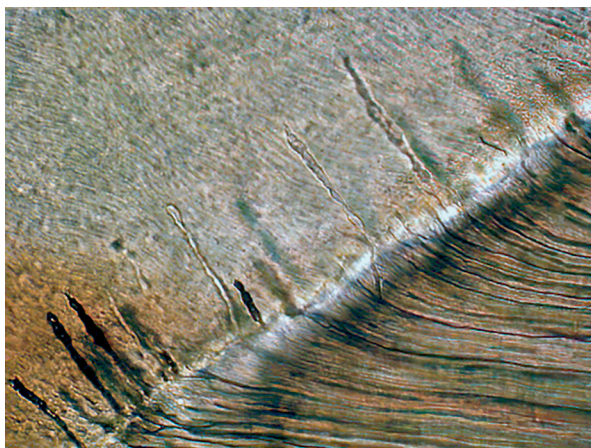


Рис. 8. Гистологический препарат. Дентино-эмалевая граница. Эмаливые веретена [13]

Fig. 8. Histological preparation. Dentino-enamel border. Enamel spindles [13]

На продольных шлифах можно выделить следующие образования:

- полосы Гунтера–Шрегера — перпендикулярные эмали темные и светлые полосы, соответствующие продольным и поперечным сечениям эмалевых призм (рис. 4–6);
- линии Ретциуса — ростовые линии эмали, образование которых связано с процессом обызвествления; они имеют вид концентрических кругов (рис. 5);
- эмалевые пластинки и пучки — участки эмали, содержащие недостаточно обызвествленные эмалевые призмы (рис. 7, 8).

Поверхность эмали покрыта двумя оболочками: кутикулой и пелликулой, а также назубными отложениями.

1. Кутикула эмали — плотная, тонкая структура, устойчивая к действию кислот; зуб прорезывается с этой оболочкой, и затем она в первые месяцы жизни исчезает.

1.1. Первичная кутикула (оболочки Насмита) — конечный секреторный продукт энамеобластов (тонкий внутренний слой гликопротеидов).

1.2. Вторичная кутикула — слой редуцированного эпителия эмалевого органа (толстый наружный слой).

2. Пелликула — слоистая органическая пленка слюнобактериального происхождения, представляющая собой бесклеточную плотно соединенную с эмалью оболочку; формируется в результате постоянной адсорбции мукопротеинов из слюны и способствует транспорту веществ через эмаль.

3. Выделяют следующие виды назубных отложений:

- *Зубная бляшка* — клеточное образование, связанное с эмалью, в состав которого входят живые и мертвые микроорганизмы, адсорбированные на матрице из полисахаридов.
- *Белый мягкий налет* — клеточное образование желто-белого цвета, не прикрепляющееся к эмали, состоит из беспорядочно расположенных микроорганизмов, отторгнутых эпителиальных клеток крови.
- *Пищевой налет* — состоит из свежих пищевых остатков микроорганизмов.
- *Зубной наддесневый камень* — минерализованный фосфорно-кальциевыми солями (гидроксиапатитом) умеренно твердый налет желтого цвета, у курильщиков — темного цвета.
- *Зубной поддесневый камень* представляет собой очень твердую органическую

микробную матрицу, минерализованную фосфорно-кальциевыми солями, имеет темно-коричневый цвет.

Зрелая эмаль довольно инертна, она не содержит клеток, так как после прорезывания зуба и образования эмали энамелобласты дегенерируют. Именно поэтому эмаль не способна к регенерации при повреждениях. Однако обмен веществ (в основном ионов) возможен между эмалью и слюной. Поступление ионов в эмаль называется реминерализацией, а удаление их из эмали — деминерализацией [15].

Возрастные изменения эмали

Возрастные изменения эмали связаны со стиранием эмали на окклюзионных и контактных поверхностях зубов. Это проявляется в уменьшении высоты зубов (вертикальных размеров). С возрастом увеличивается количество кальция, цинка и фтора. Уменьшается содержание межкристаллической воды и проницаемость эмали.

ДЕНТИН: УЛЬТРАСТРУКТУРА, ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Дентин составляет основную массу зуба, занимает второе место по минерализации

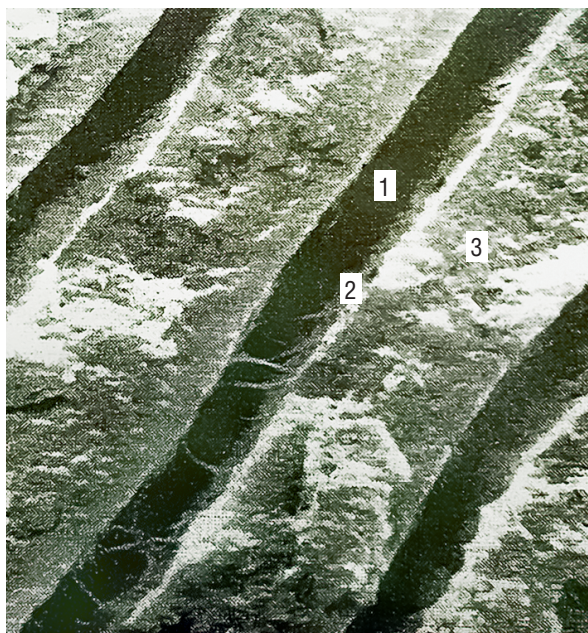


Рис. 9. Электронная микрофотография дентина (продольный срез): 1 — дентинная трубочка; 2 — перитубулярное пространство; 3 — интертубулярное пространство [3, 4, 6]

Fig. 9. Electronic micrograph of dentin (longitudinal section): 1 — dentine tube; 2 — peritubular space; 3 — intertubular space [3, 4, 6]



a/a



б/б

Рис. 10. Гистологический препарат. Дентин: *a* — среднее, *б* — большое увеличение. 1 — дентинные трубочки; 2 — боковые ветвления дентинных трубочек; 3 — терминальные ветвления дентинных трубочек [14]

Fig. 10. Histological preparation. Dentin: *a* — medium, *b* — large magnification. 1 — dentine tubules; 2 — lateral branches of dentine tubules; 3 — terminal branches of dentine tubules [14]

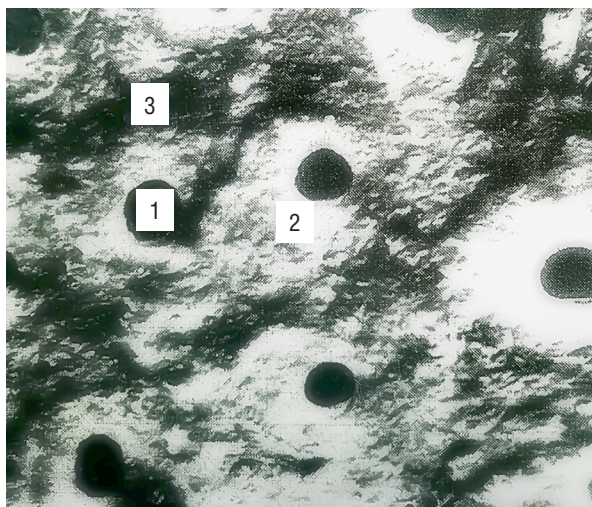


Рис. 11. Электронная микрофотография дентина (поперечный срез): 1 — дентинная трубочка; 2 — перитубулярное пространство; 3 — интертубулярное пространство [3, 4, 6]

Fig. 11. Electronic micrography of dentine (cross section): 1 — dentine tube; 2 — peritubular space; 3 — intertubular space [3, 4, 6]

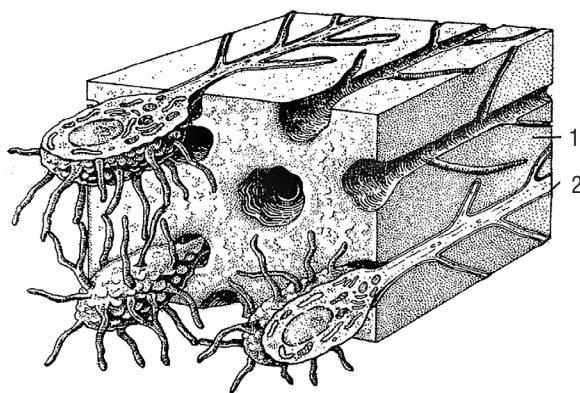


Рис. 12. Схема строения дентина: 1 — интертубулярное пространство; 2 — перитубулярное пространство [3, 4, 6]

Fig. 12. Dentin structure diagram: 1 — intertubular space; 2 — peritubular space [3, 4, 6]

после эмали и состоит в основном из обызвествленного межклеточного вещества, пронизанного дентинными трубочками (рис. 9, 10), содержащими отростки одонтобластов. Одонтобласты (рис. 11, 12) начинают формировать дентин после того, как они приобретут удлиненную форму. Сначала они отделены от эмали базальной мембраной, которая исчезает после созревания одонтобластов. Они секретируют мелкие коллагеновые волокна, состав-

ляющие основу матрикса дентина. Между одонтоблaстами протягиваются длинные и толстые коллагеновые волокна, известные под названием волокон Корфа (рис. 14), которые идут вдоль по направлениям базальной мембраны, имевшейся ранее, но, не доходя до ее места локализации, веерообразно расходятся.

Новые слои дентина откладываются только на внутренней (пульпарной) стороне дентина, в связи с чем уменьшается пространство, занятое пульпой. У каждого одонтоблaста имеется цитоплазматический отросток, идущий снаружи от апикальной части клетки к дентино-эмалевой границе. Вокруг этих цитоплазматических отростков откладывается матрикс дентина; в результате чего они оказываются замурованными в мельчайшие каналцы, которые называются дентинными трубочками, или каналцами, а отростки внутри этих каналцев — отростками одонтобластов. Одонтоблaсты с отложением все новых слоев дентина постепенно отодвигаются все дальше от дентино-эмалевой границы, постепенно удлиняясь (удлиняются как отростки одонтобластов, так и дентинные каналцы).

Таким образом, сначала происходит образование дентинного матрикса и лишь потом, на день позже, его обызвествление. Необызвествленный матрикс дентина расположен между апикальными участками одонтобластов и недавно образованным матриксом и называется преддентином. Преддентин является неминерализованным органическим матриксом дентина, расположенным между слоем одонтобластов и минерализованным слоем дентина. Он состоит из макромолекул коллагена 1-го типа, хондроитин-4-сульфата, хондроитин-6-сульфата, гиалуроната, дерматансульфата и кератинсульфата.

Ультраструктура одонтобластов

Одонтобласты разделены межклеточными щелями, содержащими коллагеновые волокна Корфа (рис. 14) и капилляры. Одонтобласты (рис. 13) состоят из удлиненного клеточного тела (на периферии пульпы) и длинного отростка, лежащего в дентине. В клетке находится хорошо развитый гранулярный эндоплазматический комплекс Гольджи, расположенный вблизи центра клетки. В отростке одонтоблaста обнаруживаются секреторные гранулы, отдельные пузырьки, микротрубочки и филаменты.

Коллаген составляет около 90% матрикса дентина, 10% представлено фосфопротеидом, имеется также небольшое количество гликопротеидов и гликозаминогликанов. В дентине

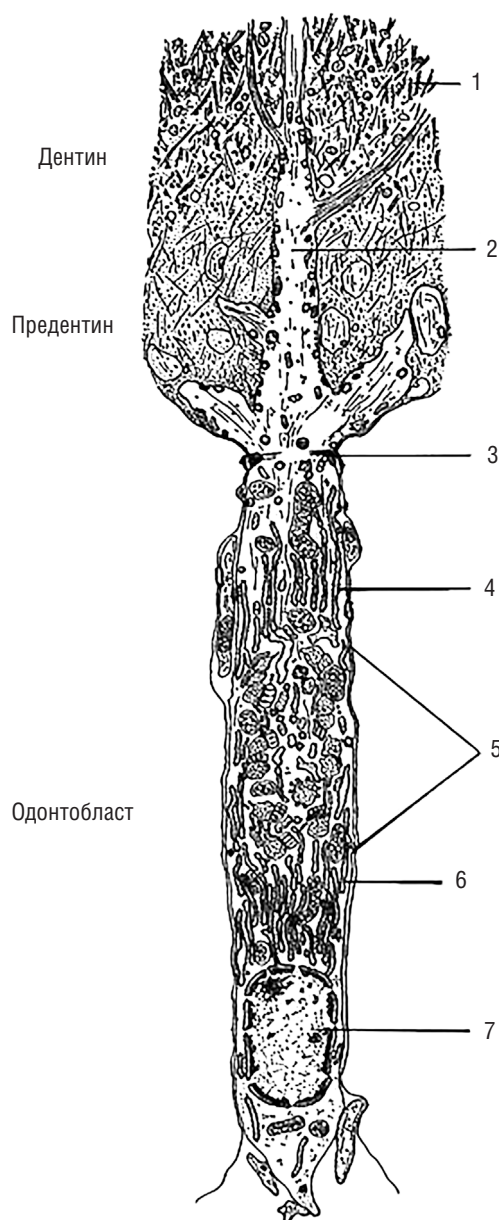


Рис. 13. Схема строения одонтобласта: 1 — зона минерализации; 2 — отросток одонтобласта; 3 — замыкающая пластина; 4 — гранулярный эндоплазматический ретикулум (апикальная зона); 5 — аппарат Гольджи; 6 — гранулярный эндоплазматический ретикулум (надъядерная зона); 7 — ядро [2–4]

Fig. 13. Diagram of the structure of the odontoblast: 1 — mineralization zone; 2 — odontoblast process; 3 — closing plate; 4 — granular endoplasmic reticulum (apical zone); 5 — Golgi apparatus; 6 — granular endoplasmic reticulum (supranuclear zone); 7 — nucleus [2–4]

выявляют два слоя с различным ходом протеиновых волокон (рис. 14):

1) околопульпарный дентин — внутренний слой, составляющий большую часть

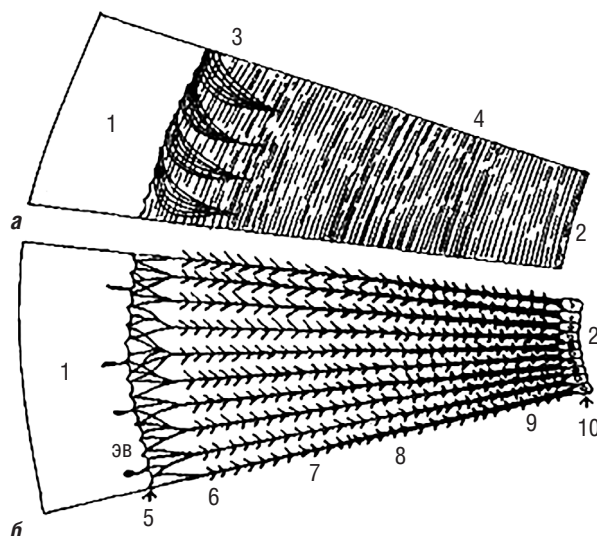


Рис. 14. Ход коллагеновых волокон (а) и дентинных трубочек (б) в дентине: 1 — эмаль; 2 — пульпа; 3 — радиальные волокна (Корфа); 4 — тангенциальные волокна (Эбнера); 5 — дентино-эмалевая граница; 6 — плащевой дентин; 7 — околопульпарный дентин; 8 — дентинные трубочки; 9 — предентин; 10 — одонтобласты (тела клеток). ЭВ — эмалевые веретена (по Быкову В.Л. [2–4])

Fig. 14. The course of collagen fibers (a) and dentine tubules (b) in dentine: 1 — enamel; 2 — pulp; 3 — radial fibers (Corfa); 4 — tangential fibers (Ebner); 5 — dentine-enamel border; 6 — cloak dentine; 7 — periculpal dentine; 8 — dentine tubules; 9 — predentine; 10 — odontoblasts (cell bodies). EV — enamel spindles (According to Bykov V.L. [2–4])

дентина; для него характерно преобладание волокон, идущих тангенциально к дентино-эмалевой границе и перпендикулярно дентинным трубочкам (тангенциальные волокна, или волокна Эбнера) (рис. 14);

2) плащевой дентин — наружный слой толщиной около 150 мкм, покрывающий околопульпарный дентин; он образуется первым, и для него характерно преобладание коллагеновых волокон, идущих в радиальном направлении, параллельно дентиновым трубочкам (радиальные волокна, или волокна Корфа); плащевой дентин постепенно переходит в околопульпарный, причем к радиальным волокнам примешивается все больше и больше тангенциальных.

Матрикс плащевого дентина менее минерализован, чем матрикс околопульпарного, и содержит относительно меньше коллагеновых волокон. Между коллагеновыми волокнами

и на их поверхности, а также внутри самих фибрилл обнаруживаются кристаллы в виде зерен и глыбок, которые сливаются в шаровидные образования — глобулы или калько-сфериты.

Дентинные трубочки обуславливают трофику дентина. В дентинных трубочках располагаются отростки одонтобластов и нервные волокна, окруженные дентинной жидкостью. Дентинная жидкость представляет собой транссудат периферических капилляров пульпы и по белковому составу сходна с плазмой крови, в ней содержится фибронектин и гликопротеины. Преодонтобластическое пространство служит важным путем для переноса различных веществ из пульпы к дентино-эмалевой границе.

Различают следующие виды дентина:

- первичный, образующийся в период формирования и прорезывания зуба;
- вторичный (регулярный или физиологический) — часть околопульпарного, образующийся в сформированном зубе после прорезывания и являющийся продолжением первичного дентина;
- третичный (заместительный, репаративный, иррегулярный), образующийся в ответ на раздражение; располагается локально только в том месте, которое регулирует действие раздражающего фактора; после препаровки зуба он откладывается на 30-е сутки от момента воздействия на зуб.

Возрастные изменения дентина

С возрастом в результате старения или реакции на патологические процессы, такие как стирание поверхности зуба или кариес, может происходить частичная или полная облитерация дентинных канальцев. Вследствие заполнения их минеральными отложениями происходит склерозирование дентина, что приводит к снижению проницаемости дентина. Таким образом, склерозирование дентина за счет ограничения диффузии через него вредных веществ способствует защите пульпы от раздражения.

ПУЛЬПА ЗУБА: ФУНКЦИИ, ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Пульпа заполняет полость зуба и подразделяется на пульпу коронки и пульпу корня. Она представлена специализированной рыхлой волокнистой соединительной тканью с сетью коллагеновых волокон и обильно васкуляри-

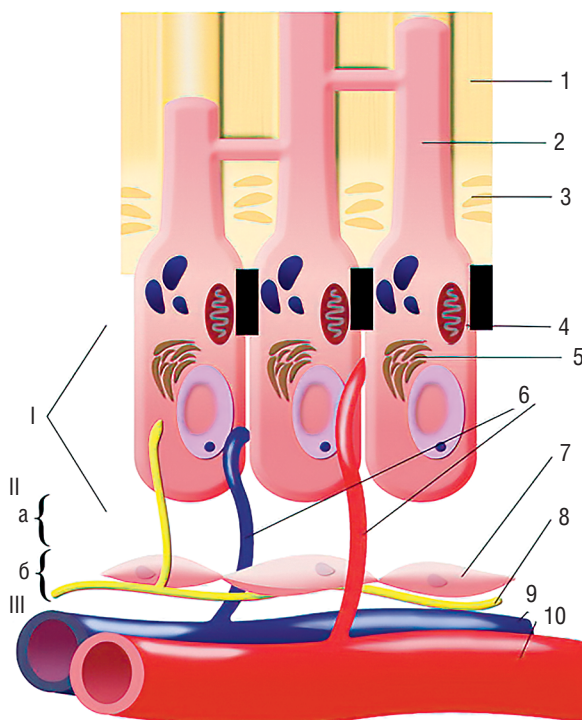


Рис. 15. Схема строения пульпы зуба: I — периферический слой; II — субодонтобластический (промежуточный) слой: а) наружная зона (зона Вейля), б) внутренняя зона; III — центральный слой. 1 — дентин; 2 — отросток одонтобласта; 3 — предентин; 4 — десмоидный контакт; 5 — одонтобласт; 6 — капилляр; 7 — фибробласт; 8 — нервное волокно; 9 — венула; 10 — артериола [3, 4, 6]

Fig. 15. Diagram of the structure of the tooth pulp: I — peripheral layer; II — subodontoblastic (intermediate) layer: a) outer zone (Weyl zone), b) inner zone; III — central layer. 1 — dentin; 2 — odontoblast process; 3 — predentin; 4 — desmoid contact; 5 — odontoblast; 6 — capillary; 7 — fibroblast; 8 — nerve fiber; 9 — venule; 10 — arteriole [3, 4, 6]

зована и иннервирована [5, 7]. По клеточному составу в пульпе зуба различают три нерезко разграниченных слоя (рис. 15):

I. **Периферический слой** — одонтобласты, принимающие участие в обменных процессах дентина и эмали (1–8 рядов).

II. **Субодонтобластический (промежуточный) слой** имеется только в коронковой пульпе и представлен двумя зонами:

а) **наружная зона (бесклеточная)**, слой Вейля — здесь располагаются отростки клеток, тела которых находятся во внутренней зоне, нервные волокна (сплетение Рашкова) и кровеносные капилляры;

- б) внутренняя зона (клеточная) представлена мелкими звездчатыми или веретенообразными клетками, соединенными отростками; они способны дифференцироваться и переходить в фибробласты, макрофаги, одонтобласты.

III. Центральный слой представлен рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей клетки с крупным ядром и узким ободком цитоплазмы — гистиоциты. При воспалении эти клетки способны передвигаться и фагоцитировать, соответственно выполняя защитную функцию. Гистиоциты при воспалении могут трансформироваться из фибробластов, эндотелиальных и специальных клеток, также содержащихся в данном слое.

Функции пульпы зуба:

- 1) пластическая, участвует в образовании дентина (одонтобласты пульпы);
- 2) трофическая, обеспечивает трофику дентина (кровеносные и лимфатические сосуды пульпы);
- 3) сенсорная (много нервных окончаний);
- 4) репаративная (выработка третичного дентина);
- 5) защитная (развитие гуморальных и клеточных реакций).

Пульпа содержит сосудисто-нервный пучок, который проникает в нее через апикальные и добавочные отверстия корня.

В пульпе выявлены все элементы микроциркуляторного русла: артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры, вены и артериоло-венозные анастомозы.

Особенностью кровеносных сосудов пульпы является относительно малая толщина стенок по сравнению с просветом. Кровоток в сосудах осуществляется быстрее, чем в других органах. Лимфатические сосуды и нервные волокна пульпы зуба, сопровождают кровеносные сосуды и пучки нервных волокон [10]. Из лимфатических капилляров лимфа оттекает в мелкие тонкостенные собирательные лимфатические сосуды (проводящие), затем в более крупные.

Возрастные изменения в пульпе

С течением времени происходит постепенное сокращение размеров пульпарной камеры вследствие процессов непрерывного отложения вторичного и периодического отложения третичного дентина. В результате сглаживаются пульпарные рога, что имеет клиническое значение, так как глубокое препарирование дентина в области пульпарных рогов менее опасно в пожилом возрасте, чем в молодом,

избыточное отложение дентина может затруднить нахождение каналов.

Содержание коллагеновых волокон с возрастом увеличивается (в три раза), а число клеток уменьшается. Кровоснабжение пульпы ухудшается за счет редукции микроциркуляторного русла. Отмечаются регрессивные изменения нервного аппарата зуба, что сказывается на снижении чувствительности пульпы. С возрастом в пульпе могут образовываться обызвествленные структуры (кальцификаты) — дентикли. Наличие дентиклей связано не только с процессами старения, но и с нарушением обмена веществ и местными воспалительными процессами. Активно дентикли формируются при некоторых эндокринных заболеваниях (например, болезни Кушинга), при болезнях пародонта, после препаровки зуба.

ЦЕМЕНТ ЗУБА

Цемент (рис. 16) — обызвествленная ткань зуба, покрывающая его корни и граничащая с эмалью области шейки зуба. Толщина слоя цемента минимальна в области шейки (20–50 мкм) и максимальна у верхушки корня (100–500 мкм и более). Толщина его слоя и общая масса увеличиваются в несколько раз вследствие продолжающегося в течение всей жизни ритмического отложения цемента на поверхности корня зуба.

Функции цемента:

- 1) опорная (входит в состав поддерживающего аппарата зуба, обеспечивая прикрепление к корню и шейке зуба концов волокон периодонтальной связки);
- 2) защитная (защищает дентин корня от повреждающих воздействий);
- 3) репаративная (обеспечивает заживление очагов резорвации корня, заполняет дефекты; при переломе корня зуба формируют «муфту» вокруг линии перелома);
- 4) компенсаторная (при отложении в области верхушки корня цемент обеспечивает сохранение общей длины зуба, частично компенсируя стирание эмали в результате изнашивания (пассивное прорезывание).

Прочность полностью обызвествленного цемента немного ниже, чем дентина. Он содержит 50–60% неорганических веществ (преимущественно гидроксиапатита) и 30–40% органических (в основном, коллагена). Цемент получает питание диффузно со стороны периодонта. Различают следующие виды

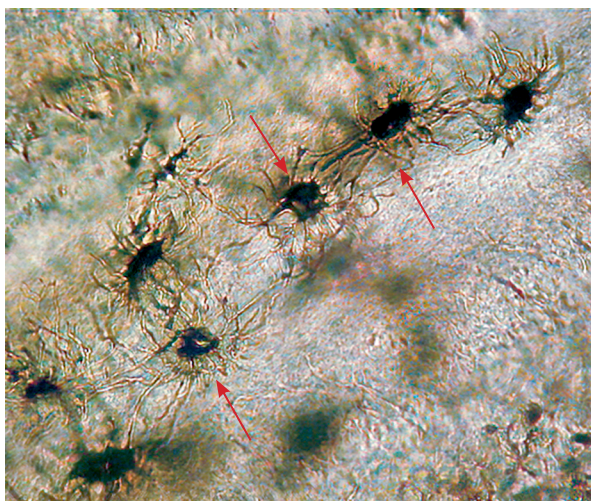


Рис. 16. Электронная микрофотография цемента зуба. Стрелками указаны цементоциты [14]

Fig. 16. Electronic micrography of tooth cement. The arrows indicate cementocytes [14]

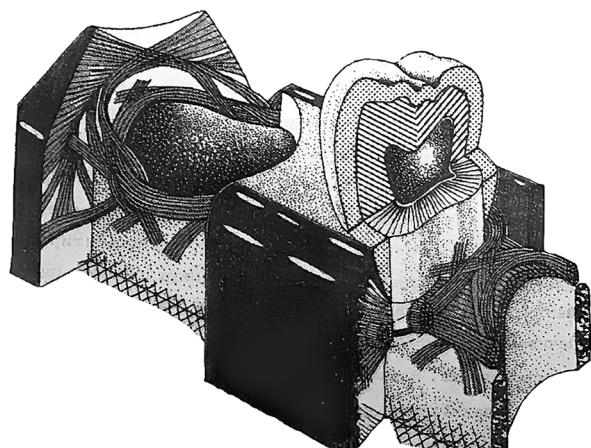


Рис. 17. Схема строения поддерживающего аппарата зуба (по Шумахеру)

Fig. 17. Diagram of the structure of the supporting apparatus of the tooth (Schumacher diagram)

цемента: бесклеточный (первичный) и клеточный (вторичный) цемент.

1. Бесклеточный (первичный) цемент образуется первым в ходе развития. Он располагается на поверхности корней зубов в виде тонкого слоя, утолщающегося от cemento-эмалевой границы к верхушке зуба. Не содержит клеток и состоит из обызвестленного межклеточного вещества, включающего плотно упакованные коллагеновые волокна и основное вещество.

2. Клеточный (вторичный) цемент покрывает апикальную треть корня и область бифуркации многокорневых зубов. Распо-

лагается поверх бесклеточного цемента, а в его отсутствие непосредственно прилежит к дентину. Состоит из клеток (цементоцитов и цементобластов) и обызвестленного межклеточного вещества (матрикса).

Цементоциты лежат в цементе в лакунах и по строению сходны с остеоцитами. Это уплощенные клетки с умеренно развитыми органеллами и крупным ядром, которые связаны друг с другом посредством ветвящихся отростков, расположенных в канальцах и ориентированных преимущественно в сторону периодонта (источника питания) (рис. 16).

Цементобласты — активные клетки с развитым синтетическим аппаратом — обеспечивают отложения цемента и располагаются на его поверхности в составе периодонта. Новый слой цемента содержит необызвестленный матрикс и накладывается на другие клетки, которые имеют вид пластин, разграниченных линиями роста. Число таких пластин варьирует от 5–6 до 20–30 и более.

ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ АППАРАТ ЗУБА (ПАРОДОНТ): ПЕРИОДОНТ, АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ ОТРОСТКИ, ДЕСНА, ЗУБОДЕСНЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Пародонт (рис. 17) включает в себя:

- 1) цемент корня зуба;
- 2) периодонт;
- 3) стенку зубной альвеолы;
- 4) десну.

Функции пародонта [9]:

- 1) опорная и амортизирующая (удерживают зуб в альвеоле, распределяет жевательную нагрузку, регулирует давление при жевании);
- 2) барьерная (формирует барьер, препятствует внедрению микроорганизмов и вредных веществ в области пародонта);
- 3) трофическая (обеспечивает питание цемента);
- 4) рефлекторная (наличие в периодонте большого количества чувствительных нервных окончаний).

Периодонт

Периодонт расположен между стенкой зубной альвеолы и поверхностью корня зуба (рис. 18). Ширина периодонтальной щели на различных уровнях неодинакова. На величину влияет изменение функциональной нагрузки, возраст, различные патологические процессы.

Периодонт представлен галогеновыми волокнами, между которыми располагается

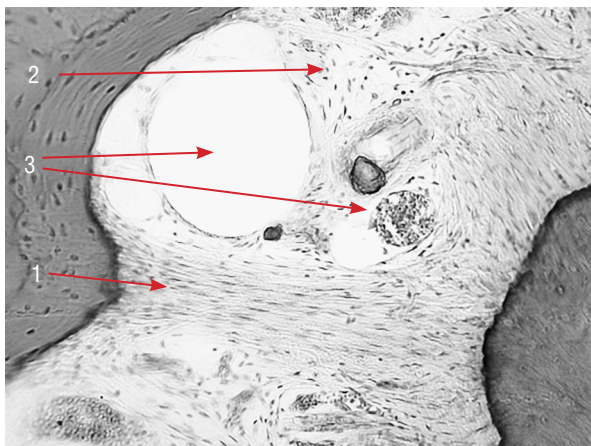


Рис. 18. Гистологический препарат. Периодонт: 1 — пучки коллагеновых волокон; 2 — рыхлая соединительная ткань; 3 — сосуды периодонта [14]

Fig. 18. Histological preparation. Periodontal: 1 — bundles of collagen fibers; 2 — loose connective tissue; 3 — periodontal vessels [14]

рыхлая волокнистая соединительная ткань, содержащая сосуды и нервные волокна (рис. 18), а также остатки эпителиального корневого влагиалища и эпителия зубной пластинки (островки Малассе).

Зрелые эластические волокна в периодонте зуба отсутствуют, но выявляются окситалановые (незрелые эластические).

Функции периодонта следующие:

- 1) опорно-удерживающая (осуществляется связочным компонентом периодонта, десной и альвеолой);
- 2) амортизирующая (уменьшается амплитуда микроэкскурсий зуба);
- 3) трофическая (обуславливается гидравлическим давлением на сеть кровеносных и лимфатических сосудов, осуществляемых корнем во время жевательных микроэкскурсий зуба);
- 4) сенсорная (регулируется жевательное давление и реализуется рецептурной системой пародонта);
- 5) пластическая (осуществляется косте- и цементаобразование).

Коллагеновые волокна в периодонте направлены различно. Выделяют следующие группы:

- 1) волокна альвеолярного гребня связывают шеечную поверхность зуба с гребнем альвеолярной кости;
- 2) горизонтальные волокна располагаются глубже волокон альвеолярного гребня, проходят горизонтально; горизонтальные

волокна образуют циркулярную связку, в состав которой входят трансептальные волокна, связывающие соседние зубы и проходящие над вершиной альвеолярного отростка;

- 3) косые волокна занимают среднее положение периодонтального пространства (численно преобладающая группа); волокна располагаются косо, в венечной плоскости, связывая корень с альвеолярной костью; в направлении коронки они сливаются с горизонтальными волокнами, в направлении верхушки — с апикальными волокнами;
- 4) апикальные волокна расходятся перпендикулярно от апикальной части корня ко дну альвеолы;
- 5) межкорневые волокна в многокорневых зубах связывают корень в области бифуркации с гребнем межкорневой перегородки, к которому они направляются частично в горизонтальном, частично в вертикальном направлениях.

Описанное расположение волокон периодонта способствует тому, что силы, воздействующие на зуб, посредством волокон равномерно распределяются в виде тяги на альвеолярной кости [11].

Альвеолярные отростки

Альвеолярным отростком называют часть верхней и нижней челюстей, отходящую от их тел и содержащую зубы. Резкой границы между телом челюсти и ее альвеолярным отростком не существует.

Альвеолярный отросток появляется только после прорезывания зубов и почти полностью исчезает с их потерей.

Зубные альвеолы, или лунки, — отдельные ячейки альвеолярного отростка, в которых располагаются зубы. Зубные альвеолы отделены друг от друга костными межзубными перегородками. Глубина зубных альвеол несколько меньше длины корня зуба. В альвеолярном отростке выделяют две части: собственно полярную кость и поддерживающую альвеолярную кость.

1. Собственно альвеолярная кость (стенка альвеолы) представляет собой тонкую (0,1–0,4 мм) костную пластинку, которая окружает корень зуба и служит местом прикрепления волокон периодонта. Она состоит из пластинчатой костной ткани, в которой имеются остеоны, пронизана большим количеством прободающих (шарпеевских) волокон периодонта, содержит множество отверстий,

через которые в периодонтальное пространство проникают кровеносные и лимфатические сосуды и нервы.

2. Поддерживающая альвеолярная кость включает:

- а) компактную кость, образующую наружную (щечную или губную) и внутреннюю (язычную или ротовую) стенки альвеолярного отростка, называемые также кортикальными пластинками альвеолярного отростка;
- б) губчатую кость, заполняющую пространство между стенками альвеолярного отростка и собственно альвеолярной костью.

Кортикальные пластинки альвеолярного отростка продолжают в соответствующие пластинки тела верхней и нижней челюсти. Они значительно тоньше в альвеолярном отростке верхней челюсти, чем нижней.

Губчатая кость образована анастомозирующими трабекулами, распределение которых обычно соответствует направлению сил, действующих на альвеолу при жевательных движениях. Трабекулы распределяют силы, действующие на собственно альвеолярную кость, на кортикальные пластинки. В области боковых стенок альвеол они располагаются преимущественно горизонтально, у их дна имеют более вертикальный ход. Их число варьирует в разных участках альвеолярного отростка, снижается с возрастом и в отсутствие функции зуба.

Десна

Десна представляет собой часть слизистой оболочки полости рта, непосредственно окружающую зубы (рис. 19). Снаружи тесно граничит со слизистой оболочкой, покрывающей альвеолярный отросток челюсти (альвеолярной слизистой оболочкой). Эта граница имеет вид волнистых линий и хорошо прослеживается [13, 20]. Слизистая оболочка, покрывающая альвеолярный отросток, имеет более яркую красную окраску, так как выстлана неороговевающим эпителием, сквозь который хорошо просвечивают кровеносные сосуды собственной пластинки. Десна, покрытая ороговевающим эпителием, имеет более бледный матовый оттенок. Изнутри десна переходит в слизистую оболочку краевой зоны твердого неба и дна полости рта.

Десна подразделяется на три части: прикрепленную, свободную и десневые межзубные сосочки.

1. Прикрепленная часть десны прочно сращена с надкостницей альвеолярных от-

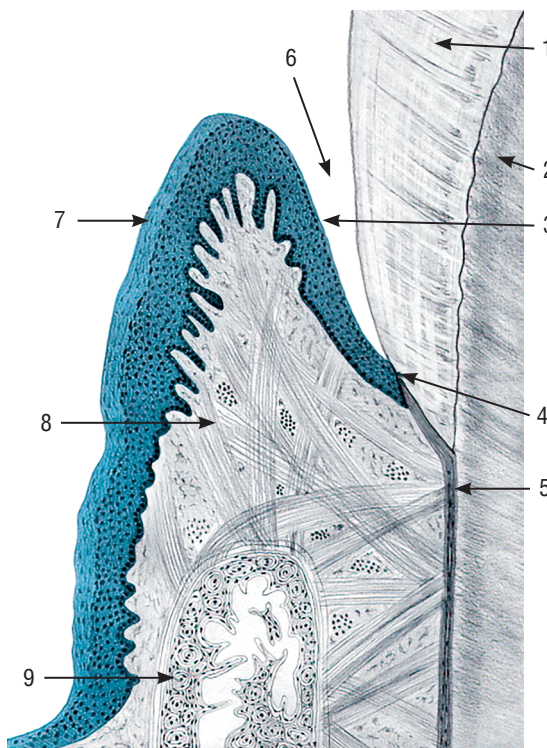


Рис. 19. Взаимоотношения между десной, альвеолярной костью и твердыми тканями зуба (схема): 1 — эмаль; 2 — дентин; 3 — эпителий борозды; 4 — эпителий прикрепления; 5 — цемент; 6 — десневая борозда (щель); 7 — эпителий десны; 8 — волокна периодонтальной связки; 9 — альвеолярная кость [14]

Fig. 19. The relationship between the gum, alveolar bone and hard tissues of the tooth (diagram): 1 — enamel; 2 — dentin; 3 — furrow epithelium; 4 — attachment epithelium; 5 — cement; 6 — gingival furrow (gap); 7 — gum epithelium; 8 — periodontal ligament fibers; 9 — alveolar bone [14]

ростков челюстей. Ее поверхность волнообразна вследствие чередования приподнятых участков желобков и соответствует глубоким эпителиальным гребешкам, погруженным в собственную пластинку слизистой оболочки.

2. Свободная часть десны (прилежит к поверхности зуба и отделяется десневой бороздой). Разделительной линией между свободной и прикрепленной десной служит десневой желобок

3. Десневые межзубные сосочки — участки десны треугольной формы, заполняющие промежутки между соседними зубами.

Десна подвергается постоянным механическим нагрузкам в процессе пережевывания пищи.

Зубодесневое соединение

Зубодесневое соединение выполняет барьерную функцию и включает: эпителий десны, эпителий борозды и эпителий прикрепления.

1. Эпителий десны — многослойный плоский ороговевающий, в который внедряются высокие соединительнотканые сосочки собственной пластинки слизистой оболочки.

2. Эпителий борозды образует латеральную стенку десневой борозды, сходен с эпителием десны, однако тоньше его и не подвергается ороговеванию.

3. Эпителий прикрепления — многослойный плоский, является продолжением эпителия борозды, выстилает ее дно и образуя вокруг зуба манжетку, прочно связанную с поверхностью эмали, которая покрыта первичной кутикулой.

Скорость обновления эпителия прикрепления в физиологических условиях составляет у человека 4–10 суток. После его повреждения полное восстановление эпителиального пласта достигается в течение 5 суток [19, 21].

При пародонтите под влиянием метаболитов, выделяемых микроорганизмами, может происходить разрастание эпителия прикрепления и его миграции в апикальном направлении, завершающаяся формированием глубокого десневого (пародонтального) кармана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная лекция является важным материалом для студентов стоматологического факультета, клинических ординаторов и практикующих врачей. Теоретическая и практическая важность представленного материала неопределима. Эти знания являются основанием для правильной диагностики патологических процессов различных тканей зуба и возможностей их терапевтического и (или) хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

- Смирнова О.Ю., Надъярная Т.Н., Артюх Л.Ю., Свирин С.В. Анатомия околоушно-жевательной области головы и одонтогенная инфекция. *Fogсіre*. 2021; 4(S1): 797–8.
- Быков В.Л., Леонтьева И.В., Исеева Е.А. Пути совершенствования специализации курса гистологии, цитологии и эмбриологии для студентов стоматологического факультета. *Морфология*. 2014; 145(3): 38–38аа.
- Быков В.Л. Частная гистология человека. СПб.: СОТИС; 1997.
- Быков В.Л., Юшканцева С.И. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям 060101.65 «Лечебное дело», 060103.65 «Педиатрия», 060105.65 (060104.65) «Медико-профилактическое дело», 060201.65 «Стоматология». М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.
- Валькович Э.И., Батюто Т.Д., Кожухарь В.Г. и др. Общая и медицинская эмбриология. СПб.: Фолиант; 2003.
- Гуран Н.А., Петрович Ю.А., Лебкова Н.П. Ультраструктура развивающейся эмали зуба человека. *Стоматология*. 1986; 65(5): 7–9.
- Зельцер С., Бендер И. Пульпа зуба. Клинико-биологические параллели. Пер. с англ. М.: Медицина; 1971.
- Димов И.Д., Денисова Г.Н., Надъярная Т.Н. и др. Значение практических занятий в медицинском образовании на кафедрах медико-биологического цикла. Инновации в здоровье нации. Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 8–9 ноября 2017 года. СПб.: Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия. 2017: 498–501.
- Иванов В.С. Строение и функция пародонта. Заболевания пародонта. 2-е изд. М.: Медицина; 1989: 7–22.
- Иванов В.С., Урбанович Л.И., Бережнева В.П. Воспаление пульпы зуба. М.: Медицина; 1990.
- Карелина Н.Р., Соколова И.Н., Хисамутдинова А.Р. Анатомия человека в графологических структурах. Учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
- Карелина Н.Р., Надъярная Т.Н., Смирнова О.Ю., Артюх Л.Ю. Клетчаточные пространства лицевого отдела головы (лекция). Российские биомедицинские исследования. 2021; 6(1): 41–53.
- Кодола Н.А., Хомутовский О.А., Центило Т.Д. Пародонтит: ультраструктура десны и пульпы. Киев: Наук. Думка; 1980.
- Кузнецов С.Л., Торбек В.Э., Деревянко В.Г. Гистология органов полости рта. Учебное пособие. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012.
- Кузьмина Д.А., Воронцов П.В. Биохимические методы оценки костного метаболизма. Маркеры и их клиническое значение. Медицина: теория и практика. 2018; 3(3 приложен.): 99–106.
- Никонорова М.Л., Карелина Н.Р. Медицинские электронные ресурсы на практических занятиях по анатомии человека. *Педиатр*. 2014; 5(4): 140–5.
- Андреева С.А., Карелина Н.Р., Ким Т.И. и др. Роль лекций в современном образовательном пространстве. *Педиатр*. 2021; 12(4): 103–12.
- Иванов Д.О., Александрова Е.М., Арутюнян Т.Г. и др. Руководство по перинатологии. В двух томах. 2-е издание, переработанное и дополненное. СПб.: Информ-Навигатор; 2019.

19. Хэм А., Кормак Д. Гистология. Том 4. М.: Мир; 1984.
20. Шабалов Н.П., Цвелев Ю.В., Кира Е.Ф. и др. Основы перинатологии. 2-е издание, переработанное и дополненное. М.: МЕДпресс-информ; 2002.
21. Schmacher G.H. Functionelle Anatoie des orofazialen Systems. Veb Verlag volk und gesundheit Berlin. 1989.

REFERENCES

1. Smirnova O.Yu., Nad'yarnaya T.N., Artyukh L.Yu., Svirin S.V. Anatomiya okoloushno zhevatel'noy oblasti golovy i odontogennaya infektsiya. [Anatomy of the parotid masticatory region of the head and odontogenic infection]. Forcipe. 2021; 4(S1): 797–8. (in Russian)
2. Bykov V.L., Leont'yeva I.V., Iseyeva Ye.A. Puti sovershenstvovaniya spetsializatsii kursa gistologii, tsitologii i embriologii dlya studentov stomatologicheskogo fakul'teta. [Ways to improve the specialization of the course of histology, cytology and embryology for students of the Faculty of Dentistry]. Morfologiya. 2014; 145(3): 38–38aa. (in Russian)
3. Bykov V.L. Chastnaya gistologiya cheloveka [Private histology of man]. Sankt-Peterburg: SOTIS Publ.; 1997. (in Russian)
4. Bykov V.L., Yushkantseva S.I. Gistologiya, tsitologiya i embriologiya. [Histology, cytology and embryology]. Atlas. Uchebnoye posobiye dlya studentov, obuchayushchikhsya po spetsial'nostyam 060101.65 «Lechebnoye delo», 060103.65 «Pediatriya», 060105.65 (060104.65) «Mediko-profilakticheskoye delo», 060201.65 «Stomatologiya». Moskva: GEOTAR-Media Publ.; 2012. (in Russian)
5. Val'kovich E.I., Batyuto T.D., Kozhukhar' V.G. i dr. Obshchaya i meditsinskaya embriologiya [General and medical embryology]. Sankt-Peterburg: Foliant Publ.; 2003. (in Russian)
6. Guran N.A., Petrovich Yu.A., Lebkova N.P. Ul'trastruktura razvivayushchey emali zuba cheloveka [Ultrastructure of developing human tooth enamel]. Stomatologiya. 1986; 65(5): 7–9. (in Russian)
7. Zel'tser S., Bender I. Pul'pa zuba [Tooth pulp]. Kliniko-biologicheskiye paralleli. Per. s ang. Moskva: Meditsina Publ.; 1971. (in Russian)
8. Dimov I.D., Denisova G.N., Nad'yarnaya T.N. i dr. Znachenie prakticheskikh zanyatiy v meditsinskom obrazovanii na kafedrah mediko-biologicheskogo tsikla [The value of practical training in medical education at the departments of the medical and biological cycle. Innovations in the health of the nation]. Innovatsii v zdorov'ye natsii. Sbornik materialov V Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, Sankt-Peterburg, 8–9 noyabrya 2017 goda. Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskaya gosudarstvennaya khimiko-farmatsevticheskaya akademiya Publ. 2017: 498–501. (in Russian).
9. Ivanov V.S. Stroyeniye i funktsiya parodonta [The structure and function of the periodontium]. Zabolevaniya parodonta. 2-ye izd. Moskva: Meditsina Publ.; 1989: 7–22. (in Russian)
10. Ivanov V.S., Urbanovich L.I., Berezhneva V.P. Vospaleniye pul'py zuba [Inflammation of the dental pulp]. Moskva: Meditsina Publ.; 1990. (in Russian)
11. Karelina N.R., Sokolova I.N., Khisamutdinova A.R. Anatomiya cheloveka v grafologicheskikh strukturakh [Human anatomy in graphological structures]. Uchebnik. Moskva: GEOTAR-Media Publ.; 2018. (in Russian)
12. Karelina N.R., Nad'yarnaya T.N., Smirnova O.Yu., Artyukh L.Yu. Kletchatochnyye prostranstva litsevoogo otdela golovy (lektsiya) [Cellular spaces of the facial part of the head (lecture)]. Rossiyskiye biomeditsinskiye issledovaniya. 2021; 6(1): 41–53. (in Russian)
13. Kodola N.A., Khomutovskiy O.A., Tsentilo T.D. Parodontoz: ul'trastruktura desny i pul'py. [Periodontal disease: ultrastructure of the gums and pulp]. Kiyev: Nauk. Dumka Publ.; 1980. (in Russian)
14. Kuznetsov S.L., Torbek V.E., Derevyanko V.G. Gistologiya organov polosti rta [Histology of the oral cavity]. Uchebnoye posobiye. Moskva: GEOTAR-Media Publ.; 2012. (in Russian)
15. Kuz'mina D.A., Vorontsov P.V. Biokhimicheskiye metody otsenki kostnogo metabolizma [Biochemical methods for assessing bone metabolism]. Markery i ikh klinicheskoye znachenie. Meditsina: teoriya i praktika. 2018; 3(3 prilozhen.): 99–106. (in Russian)
16. Nikonorova M.L., Karelina N.R. Meditsinskiye elektronnyye resursy na prakticheskikh zanyatiyakh po anatomii cheloveka [Medical electronic resources in practical classes in human anatomy]. Pediatr. 2014; 5(4): 140–5. (in Russian)
17. Andreyeva S.A., Karelina N.R., Kim T.I. i dr. Rol' lektсий v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve [The role of lectures in modern educational space]. Pediatr. 2021; 12(4): 103–12. (in Russian)
18. Ivanov D.O., Aleksandrova Ye.M., Arutyunyan T.G. i dr. Rukovodstvo po perinatologii [Guide to perinatology]. V dvukh tomakh. 2-ye izdaniye, pererabotannoye i dopolnennoye. Sankt-Peterburg: Inform-Navigator Publ.; 2019. (in Russian)
19. Khem A., Kormak D. Gistologiya [Histology]. Tom 4. Moskva: Mir Publ.; 1984. (in Russian)
20. Shabalov N.P., Tselev Yu.V., Kira Ye.F. i dr. Osnovy perinatologii [Fundamentals of perinatology]. 2-ye izdaniye, pererabotannoye i dopolnennoye. Moskva: MEDpress-inform Publ.; 2002. (in Russian)
21. Schmacher G.H. Functionelle Anatoie des orofazialen Systems. Veb Verlag volk und gesundheit Berlin. 1989.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Утв. приказом и.о. ректора
ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России от 07.12.18

НАСТОЯЩИЕ ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЯВЛЯЮТСЯ ИЗДАТЕЛЬСКИМ ДОГОВОРОМ

Условия настоящего Договора (далее «Договор») являются публичной офертой в соответствии с п. 2 ст. 437 Гражданского кодекса Российской Федерации. Данный Договор определяет взаимоотношения между редакцией журнала «Forcipe» (далее по тексту «Журнал»), зарегистрированного Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР), ПИ № ФС77-74242 от 02 ноября 2018 г., именуемой в дальнейшем «Редакция» и являющейся структурным подразделением ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России, и автором и/или авторским коллективом (или иным правообладателем), именуемым в дальнейшем «Автор», принявшим публичное предложение (оферту) о заключении Договора.

Автор передает Редакции для издания авторский оригинал или рукопись. Указанный авторский оригинал должен соответствовать требованиям, указанным в разделах «Представление рукописи в журнал», «Оформление рукописи». При рассмотрении полученных авторских материалов Журнал руководствуется «Едиными требованиями к рукописям, представляемым в биомедицинские журналы» (Intern. committee of medical journal editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals // Ann. Intern. Med. 1997; 126: 36–47).

В Журнале печатаются ранее не опубликованные работы по профилю Журнала (хотя бы один из соавторов статьи должен быть либо студентом, либо молодым ученым — до 35 лет).

Журнал не рассматривает работы, результаты которых по большей части уже были опубликованы или описаны в статьях, представленных или принятых для публикации в другие печатные или электронные средства массовой информации. Представляя статью, автор всегда должен ставить редакцию в известность обо всех направлениях этой статьи в печать и о предыдущих публикациях, которые могут рассматриваться как множественные или дублирующие публикации той же самой или очень близкой работы. Автор должен уведомить редакцию о том, содержит ли статья уже опубликованные материалы и предоставить ссылки на предыдущую, чтобы дать редакции возможность принять решение, как поступить в данной ситуации. Не принимаются к печати статьи, представляющие собой отдельные этапы незавершенных исследований, а также статьи с нарушением «Правил и норм гуманного обращения с биообъектами исследований».

Размещение публикаций возможно только после получения положительной рецензии.

Все статьи, в том числе статьи аспирантов и докторантов, публикуются бесплатно.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РУКОПИСИ В ЖУРНАЛ

Авторский оригинал принимает редакция. Подписанная Автором рукопись должна быть отправлена в адрес редакции по электронной почте на адрес sovetsno.gpmu@gmail.com. Автор должен отправить конечную версию рукописи и дать файлу название, состоящее из

фамилии первого автора и первых 2–3 сокращенных слов из названия статьи.

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

К авторскому оригиналу необходимо приложить экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати (бланк можно запросить sovetsno.gpmu@gmail.com).

Рукопись считается поступившей в Редакцию, если она представлена комплектно и оформлена в соответствии с описанными требованиями. Предварительное рассмотрение рукописи, не заказанной Редакцией, не является фактом заключения между сторонами издательского Договора.

При представлении рукописи в Журнал Авторы несут ответственность за раскрытие своих финансовых и других конфликтных интересов, способных оказать влияние на их работу. В рукописи должны быть упомянуты все лица и организации, оказавшие финансовую поддержку (в виде грантов, оборудования, лекарств или всего этого вместе), а также другое финансовое или личное участие.

АВТОРСКОЕ ПРАВО

Редакция отбирает, готовит к публикации и публикует переданные Авторами материалы. Авторское право на конкретную статью принадлежит авторам статьи. Авторский гонорар за публикации статей в Журнале не выплачивается. Автор передает, а Редакция принимает авторские материалы на следующих условиях:

- 1) Редакции передается право на оформление, издание, передачу Журнала с опубликованным материалом Автора для целей реферирования статей из него в Реферативном журнале ВИНТИ, РНИЦ и базах данных, распространение Журнала/авторских материалов в печатных и электронных изданиях, включая размещение на выбранных либо созданных Редакцией сайтах в сети Интернет в целях доступа к публикации в интерактивном режиме любого заинтересованного лица из любого места и в любое время, а также на распространение Журнала с опубликованным материалом Автора по подписке;
- 2) территория, на которой разрешается использовать авторский материал, — Российская Федерация и сеть Интернет;

- 3) срок действия Договора — 5 лет. По истечении указанного срока Редакция оставляет за собой, а Автор подтверждает бессрочное право Редакции на продолжение размещения авторского материала в сети Интернет;
- 4) Редакция вправе по своему усмотрению без каких-либо согласований с Автором заключать договоры и соглашения с третьими лицами, направленные на дополнительные меры по защите авторских и издательских прав;
- 5) Автор гарантирует, что использование Редакцией предоставленного им по настоящему Договору авторского материала не нарушит прав третьих лиц;
- 6) Автор оставляет за собой право использовать предоставленный по настоящему Договору авторский материал самостоятельно, передавать права на него по договору третьим лицам, если это не противоречит настоящему Договору;
- 7) Редакция предоставляет Автору возможность безвозмездного получения справки с электронными адресами его официальной публикации в сети Интернет;
- 8) при перепечатке статьи или ее части ссылка на первую публикацию в Журнале обязательна.

ПОРЯДОК ЗАКЛЮЧЕНИЯ ДОГОВОРА И ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО УСЛОВИЙ

Заключением Договора со стороны Редакции является опубликование рукописи данного Автора в журнале «Forcipe» и размещение его текста в сети Интернет. Заключением Договора со стороны Автора, т. е. полным и безоговорочным принятием Автором условий Договора, является передача Автором рукописи и экспертного заключения.

ОФОРМЛЕНИЕ РУКОПИСИ

Статья должна иметь (НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ):

1. Заглавие (Title) должно быть кратким (не более 120 знаков), точно отражающим содержание статьи.
2. Сведения об авторах (публикуются). Для каждого автора указываются: фамилия, имя и отчество, место работы, почтовый адрес места работы, e-mail. Фамилии авторов рекомендуется транслитерировать так же, как

в предыдущих публикациях или по системе BGN (Board of Geographic Names), см. сайт <http://www.translit.ru>.

3. Резюме (Summary) (**1500–2000 знаков, или 200–250 слов**) помещают перед текстом статьи. Резюме не требуется при публикации рецензий, отчетов о конференциях, информационных писем.

Авторское резюме к статье является основным источником информации в отечественных и зарубежных информационных системах и базах данных, индексирующих журнал. Резюме доступно на сайте журнала Forcipe и индексируется сетевыми поисковыми системами. Из аннотации должна быть понятна суть исследования, нужно ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации. Резюме должно излагать только существенные факты работы.

Рекомендуемая структура как аннотации, так и самой статьи IMRAD (для оригинальных исследований структура обязательна): введение (Introduction), материалы и методы (Materials and methods), результаты (Results), обсуждение (Discussion), выводы (Conclusion). Предмет, тему, цель работы нужно указывать, если они не ясны из заглавия статьи; метод или методологию проведения работы целесообразно описывать, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. Объем текста авторского резюме определяется содержанием публикации (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением) и должен быть в пределах 200–250 слов (1500–2000 знаков).

4. Ключевые слова (Key words) от 3 до 10 ключевых слов или словосочетаний, которые будут способствовать правильному перекрестному индексированию статьи, помещаются под резюме с подзаголовком «ключевые слова». Используйте термины из списка медицинских предметных заголовков (Medical Subject Headings), приведенного в Index Medicus (если в этом списке еще отсутствуют подходящие обозначения для недавно введенных терминов, подберите наиболее близкие из имеющихся). Ключевые слова разделяются точкой с запятой.
5. Литература (References). Список литературы должен представлять полное библиографическое описание цитируемых работ

в соответствии с NLM (National Library of Medicine) Author A. A., Author B. B., Author C. C. Title of article. Title of Journal. 2005;10(2):49–53. Фамилии и инициалы авторов в пристатейном списке приводятся в алфавитном порядке, сначала русского, затем латинского алфавита. В описании указываются ВСЕ авторы публикации. Библиографические ссылки в тексте статьи даются цифрой в квадратных скобках. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Книга: Автор(ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания.

Если в качестве автора книги выступает редактор, то после фамилии следует ред.

Преображенский Б. С., Тёмкин Я. С., Лихачёв А. Г. Болезни уха, горла и носа. М.: Медицина; 1968.

Радзинский В. Е., ред. Перинеология: учебное пособие. М.: РУДН; 2008.

Brandenburg J.H., Ponti G.S., Worring A.F. eds. Vocal cord injection with autogenous fat. 3rd ed. NY: Mosby; 1998.

Глава из книги: Автор (ы) название главы (знак точка) В кн.: или In: далее описание книги [Автор (ы) название книги (знак точка) место издания (двоеточие) название издательства (знак точка с запятой) год издания] (двоеточие) стр. от и до.

Коробков Г.А. Темп речи. В кн.: Современные проблемы физиологии и патологии речи: сб. тр. Т. 23. М.; 1989: 107–11.

Статья из журнала

Автор (ы) название статьи (знак точка) название журнала (знак точка) год издания (знак точка с запятой) том (если есть в круглых скобках номер журнала) затем знак (двоеточие) страницы от и до.

Кирющенко А. П., Совчи М. Г., Иванова П. С. Поликистозные яичники. Акушерство и гинекология. 1994; N 1: 11–4.

Brandenburg J. H., Ponti G. S., Worring A. F. Vocal cord injection with autogenous fat: a long-term magnetic resonance. Laryngoscope. 1996; 106 (2, pt 1): 174–80.

Тезисы докладов, материалы научных конф.

Бабий А. И., Левашов М. М. Новый алгоритм нахождения кульминации экспериментального нистагма (миниметрия). III съезд оториноларингологов Респ. Беларусь: тез. докл. Минск; 1992: 68–70.

Салов И.А., Маринушкин Д.Н. Акушерская тактика при внутриутробной гибели плода. В кн.: Материалы IV Российского форума «Мать и дитя». М.; 2000; ч. 1: 516–9.

Авторефераты

Петров С. М. Время реакции и слуховая адаптация в норме и при периферических поражениях слуха. Автореф. дис... канд. мед. наук. СПб.; 1993.

Описание Интернет-ресурса

Щеглов И. Насколько велика роль микрофлоры в биологии вида-хозяина? Живые системы: научный электронный журнал. Доступен по: http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576 (дата обращения 02.07.2012).

Kealy M. A., Small R. E., Liamputtong P. Recovery after caesarean birth: a qualitative study of women's accounts in Victoria, Australia. BMC Pregnancy and Childbirth. 2010. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1471-2393/10/47/>. (accessed 11.09.2013)

Для всех статей, имеющих DOI, индекс необходимо указывать в конце библиографического описания.

По новым правилам, учитывающим требования международных систем цитирования, библиографические списки (References) входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), как было принято ранее, и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для Scopus и других международных баз данных, повторяя в нем все источники литературы, независимо от того, имеются ли среди них иностранные. Если в списке есть ссылки на иностранные публикации, они полностью повторяются в списке, готовящемся в романском алфавите.

В романском алфавите для русскоязычных источников требуется следующая структура библиографической ссылки: автор(ы) (транслитерация), перевод названия книги или статьи на английский язык, название источника (транслитерация), выходные данные в цифровом формате, указание на язык статьи в скобках (in Russian).

Технология подготовки ссылок с использованием системы автоматической транслитерации и переводчика.

На сайте <http://www.translit.ru> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Программа очень простая.

1. Входим в программу Translit.ru. В окошке «варианты» выбираем систему транслитерации BGN (Board of Geographic Names). Вставляем в специальное поле весь текст библиографии на русском языке и нажимаем кнопку «в транслит».
2. Копируем транслитерированный текст в готовящийся список References.
3. Переводим с помощью автоматического переводчика название книги, статьи, постановления и т.д. на английский язык, переносим его в готовящийся список. Перевод, безусловно, требует редактирования, поэтому данную часть необходимо готовить человеку, понимающему английский язык.
4. Объединяем описания в соответствии с принятыми правилами и редактируем список.
5. В конце ссылки в круглых скобках указывается (in Russian). Ссылка готова.

Примеры транслитерации русскоязычных источников литературы для англоязычного блока статьи

Книга: Avtor (y) Nazvanie knigi (znak tochka) [The title of the book in english] (znak tochka) Mesto izdaniya (dvoetochie) Nazvanie izdatel'stva (znak tochka s zapyatoy) god izdaniya.

Preobrazhenskiy B. S., Temkin Ya. S., Likhachev A. G. Bolezni ukha, gorla i nosa. [Diseases of the ear, nose and throat]. M.: Meditsina; 1968. (in Russian).

Radzinskiy V. E., ed. Perioneologiya: uchebnoe posobie. [Perineology tutorial]. M.: RUDN; 2008. (in Russian).

Глава из книги: Avtor (y) Nazvanie glavy (znak tochka) [The title of the article in english] (znak tochka) In: Avtor (y) Nazvanie knigi (znak tochka) Mesto izdaniya (dvoetochie) Nazvanie izdatel'stva (znak tochka s zapyatoy) god izdaniya]. (dvoetochie) stranisi ot i do.

Korobkov G. A. Temp rechi. [Rate of speech]. V kn.: Sovremennye problemy fiziologii i patologii rechi: sb. tr. T. 23. M.; 1989: 107–11. (in Russian).

Статья из журнала: Avtor (y) Nazvanie stat'I (znak tochka) [The title of the article in english] (znak tochka) Nazvanie zhurnala (znak tochka) god izdaniya (znak tochka s zapyatoy) tom (esli est' v kruglykh skobkakh nomer zhurnala) zatem (znak dvoetochie) stranitsy ot i do.

Kiryushchenkov A. P., Sovchi M. G., Ivanova P. S. Polikistoznye yaichniki. [Polycystic ovary]. Akusherstvo i ginekologiya. 1994; N 1: 11–4. (in Russian).

Тезисы докладов, материалы научных конференций

Babiy A. I., Levashov M. M. Novyy algoritm nakhozheniya kul'minatsii eksperimental'nogo nistagma (minimetriya). [New algorithm of finding of the culmination experimental nystagmus (minimetriya)]. III s'ezd otorinolaringologov Resp. Belarus': tez. dokl. Minsk; 1992: 68–70. (in Russian).

Salov I. A., Marinushkin D. N. Akusherskaya taktika pri vnutriutrobnoy gibeli ploda. [Obstetric tactics in intrauterine fetal death]. V kn.: Materialy IV Rossiyskogo foruma «Mat' i ditya». M.; 2000; ch.1:516–9. (in Russian).

Авторефераты

Petrov S. M. Vremya reaktsii i slukhovaya adaptatsiya v norme i pri perifericheskikh porazheniyakh slukha. [Time of reaction and acoustical adaptation in norm and at peripheral defeats of hearing]. PhD thesis. SPb.; 1993. (in Russian).

Описание Интернет-ресурса

Shcheglov I. Naskol'ko velika rol' mikroflory v biologii vida-khozyaina? [How great is the microflora role in type-owner biology?]. Zhivye sistemy: nauchnyy elektronnyy zhurnal. Available at: http://www.biorf.ru/catalog.aspx?cat_id=396&d_no=3576 (accessed 02.07.2012). (in Russian).

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРАВИЛЬНОСТЬ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ НЕСЕТ АВТОР.

Остальные материалы предоставляются либо на русском, либо на английском языке, либо на обоих языках по желанию.

Структура основного текста статьи

Введение, изложение основного материала, заключение, литература. Для оригинальных исследований — введение, методика, результаты исследования, обсуждение результатов, литература (IMRAD).

В разделе «методика» обязательно указываются сведения о статистической обработке экспериментального или клинического материала. Единицы измерения даются в соответствии с Международной системой единиц — СИ. Фамилии иностранных авторов, цитируемые в тексте рукописи, приводятся в оригинальной транскрипции.

Объем рукописей

Объем рукописи обзора не должен превышать 25 стр. машинописного текста через два интервала, 12 кеглем (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам и резюме на английском языке), поля не менее 25 мм. Нумеруйте страницы последовательно, начиная с титульной. Объем рукописи статьи экспериментального характера не должен превышать 15 стр. машинописного текста; кратких сообщений (писем в редакцию) — 7 стр.; отчетов о конференциях — 3 стр.; рецензий на книги — 3 стр. Используйте колонтитул — сокращенный заголовок и нумерацию страниц, для помещения сверху или внизу всех страниц статьи.

Иллюстрации и таблицы. Число рисунков рекомендуется не более 5. В подписях под рисунками должны быть сделаны объяснения значений всех кривых, букв, цифр и прочих условных обозначений. Все графы в таблицах должны иметь заголовки. Повторять одни и те же данные в тексте, на рисунках и в таблицах не следует. Рисунки, схемы, фотографии должны быть представлены в расчете на печать в черно-белом виде или уровнями серого в точечных форматах tif, bmp (300–600 dpi), или в векторных форматах pdf, ai, eps, cdr. При оформлении графических материалов учитывайте размеры печатного поля Журнала (ширина иллюстрации в одну колонку — 90 мм, в 2 — 180 мм). Масштаб 1:1.

РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

Статьи, поступившие в редакцию, обязательно рецензируются. Если у рецензента возникают вопросы, то статья с комментариями рецензента возвращается Автору. Датой поступления статьи считается дата получения Редакцией окончательного варианта статьи. Редакция оставляет за собой право внесения редакторских изменений в текст, не искажающих смысла статьи (литературная и технологическая правка).

АВТОРСКИЕ ЭКЗЕМПЛЯРЫ ЖУРНАЛА

Редакция обязуется выдать Автору 1 экземпляр Журнала на каждую опубликованную статью вне зависимости от числа авторов. Авторы, проживающие в Санкт-Петербурге, получают авторский экземпляр Журнала непосредственно в Редакции. Иногородним Авторам автор-

ский экземпляр Журнала высылается на адрес автора по запросу от автора. Экземпляры спецвыпусков не отправляются авторам.

АДРЕС РЕДАКЦИИ

194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., 2
E-mail: forcipe@bk.ru.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ. БАЗОВЫЙ СИМУЛЯЦИОННЫЙ КУРС

ЗАНЯТИЯ ПО МЕРЕ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ГРУПП

ПОСЛЕ ОБУЧЕНИЯ ВЫ ОВЛАДЕЕТЕ СЛЕДУЮЩИМИ НАВЫКАМИ:

- выполнить современный международный протокол проведения сердечно-легочной реанимации у детей и взрослых;
- использовать автоматический наружный дефибриллятор (АНД) и современные средства, обеспечивающие безопасное проведение искусственного дыхания (лицевую маску);
- работать в команде при выполнении базового реанимационного комплекса.



Категория обучающихся:

Врачи всех специальностей, медицинские работники среднего звена.

Форма обучения: очная.

Трудоёмкость обучения: 18 академических часов.

Количество дней обучения: 3.

Количество человек в группе: 10.

Место проведения:

Аккредитационно-симуляционный центр
Педиатрического университета,
Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2.

В результате успешного выполнения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации выдаётся документ установленного образца – Удостоверение о повышении квалификации.

Телефон: +7 (812) 416-52-25
Электронная почта: gpmfprk@mail.ru
Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2,
Административный корпус, 3-й этаж, кабинет 303

WWW.GPMU.ORG





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

НЕЙРОИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ (С КУРСОМ ВИЧ)

Инфекционные заболевания нервной системы у детей часто встречаются и отличаются остротой развития, тяжестью течения, высокой летальностью и частотой резидуальных последствий, нередко приводящих к инвалидизации и социальной дезадаптации переболевших. К наиболее актуальным проблемам нейроинфекций (НИ) относятся бактериальные гнойные менингиты (БГМ), серозные менингиты, клещевые инфекции (КИ), демиелинизирующие заболевания нервной системы и ряд других заболеваний. Своеобразие рассматриваемой проблематики заключается в сочетании ряда факторов: развитие ребенка и его нервной системы и, гематоэнцефалического барьера, в частности возрастной чувствительности к возбудителю и возрастными особенностями иммунитета, особой чувствительностью ребенка разных возрастов противовирусным, антибактериальным, иммуномодулирующим препаратам.

Оригинальность данной программы заключается в том, что рассматриваются неврологические аспекты ВИЧ-инфекции и приводятся данные собственных многолетних наблюдений, проведенных на базе Федерального центра по оказанию помощи ВИЧ-инфицированным детям МЗ РФ.

Актуальность БГМ обусловлена не только повсеместным распространением в мире, тяжестью течения, частотой возникновения осложнений и высоким уровнем летальности, но и подавляющим количеством больных среди детей раннего возраста (более 50%). В настоящее время у детей первых 3 лет жизни преобладают менингиты менингококковой (48%), гемофильной (35,7%) и реже пневмококковой (9,2%) этиологии. Анализ летальности от БГМ показал, что в 86% — это дети 1-го года жизни, летальный исход у которых, как правило, наступил в 1 сутки госпитализации.

Другой важнейшей проблемой нейроинфекций сегодня являются клещевые инфекции (вирусный энцефалит, клещевой боррелиоз), для которых характерен полиморфизм клинических симптомов, а также латентные, бессимптомные формы болезни в начальные сроки заболевания и склонность к хронизации процесса по причине поздней диагностики и отсутствия специфической профилактики.

Нередко острые или хронические инфекционные заболевания становятся причиной развития симптоматической эпилепсии. Судорожный синдром, или острые симптоматические судороги, являются одним из наиболее грозных осложнений острой фазы различных нейроинфекций. Они могут быть следствием отека головного мозга, диффузных ишемически-гипоксических метаболических нарушений в мозговой ткани, поражения паренхимы мозговой ткани в результате прямого цитопатогенного действия инфекционных агентов или опосредованного через аутоиммунные или цереброваскулярные механизмы. В то же время симптоматические судороги могут указывать и на развитие тяжелых осложнений в ходе течения инфекций — формирование субдурального скопления, абсцесса или инфаркта мозга, внутримозговых геморрагий. Знание клинко-эпидемиологических особенностей развития и течения нейроинфекций у детей позволяет выделить основные группы «риска» для принятия своевременных адекватных терапевтических и профилактических мероприятий, обеспечить дифференцированный подход к реабилитации и диспансеризации больных. Необходимость включения дополнительной образовательной программы по нейроинфекциям у детей в программу последипломного усовершенствования врачей неврологов, инфекционистов и педиатров диктуется и другой причиной. Данный раздел медицинской науки находится на стыке нескольких специальностей: педиатрии, инфекционных болезней и неврологии, обучение которым происходит на нескольких кафедрах высших медицинских учреждений, в результате чего молодые врачи не получают единых знаний об инфекционных поражениях нервной системы. Постановка диагноза при нейроинфекциях основана на умении и логике последовательного мышления по синдромальному, топическому и нозологическому диагнозу. В этой связи в программу и включены вопросы семиотики поражений центральной и периферической нервной системы, клинко-неврологические синдромы, современные способы диагностики, терапии и реабилитации переболевших нейроинфекциями.

Авторы:

д.м.н., профессор Пальчик А. Б., д.м.н., доцент Фомина М. Ю., к.м.н. Скрипченко Е.Ю.

В результате успешного выполнения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации выдаётся документ установленного образца – Удостоверение о повышении квалификации.

ЗАНЯТИЯ ПО МЕРЕ КОМПЛЕКТОВАНИЯ ГРУПП

Телефон: +7 (812) 416-52-25
Электронная почта: gpmafpk@mail.ru
Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2,
Административный корпус, 3-й этаж, кабинет 303

WWW.GPMU.ORG

