

FORCIPE

2021 • Volume 4 • # 4

Scientific and practical journal for students and young scientists



“ Адаптация — одно из ключевых понятий комплекса наук о человеке, ибо именно она обеспечивает возможность существования человека в постоянно меняющихся условиях окружающей среды через гармоничное приспособление организма индивида, опосредованное социальными процессами. Приспособленчество связано с представлениями о постоянстве внутренней среды организма.

”

FORCIPE

2021, VOLUME 4, N 4 Scientific and practical journal for students and young scientists

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

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).

Р.А. Насыров — 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).

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

EDITORIAL BOARD

Head Editor

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).

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

E.N. Imyaninov — 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).

A.V. Gostimskiy — Prof., MD, PhD (medicine), St. Petersburg State Pediatric Medical University (Saint Petersburg, 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. 6,5.
Тираж до 500 экз. Цена свободная.
Оригинал-макет изготовлен ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.

Отпечатано ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России.
Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100.
Заказ 129. Дата выхода 30.12.2021.

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

2021, ТОМ 4, № 4

Научно-практический журнал для студентов и молодых ученых

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).

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).

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).

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

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Г. А. Спирина, К. А. Метелкина
Принципы структурной организации
проводящей системы сердца плодов человека 4

*А. Е. Чеченец, И. В. Сахаров,
А. О. Кудласевич*
Особенности топографии и анатомии нижнего
гортанного нерва у детей до 10 лет..... 9

Е. И. Левкович, Г. В. Солнцева
Влияние внешнего облучения на эмбриогенез
надпочечников белой крысы 12

ОБЗОРЫ

М. Д. Л. Оппедизано, Л. Ю. Артюх
Адаптация человека к экстремальным условиям
деятельности. Физиологические механизмы
(структурный след адаптации).....18

М. Д. Л. Оппедизано, Л. Ю. Артюх
Вейпинг как иллюзия ухода от курения. Новая
опасность под маской безопасности 26

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

*В. И. Адамович, Г. К. Садыкова,
Г. О. Багатурия, В. В. Рязанов,
С. В. Меньшикова, И. С. Ходкевич*
КТ-диагностика острой тромбоэмболии легочной
артерии (клиническое наблюдение)..... 36

ИНФОРМАЦИЯ

Правила для авторов47

ORIGINAL PAPERS

G. A. Spirina, K. A. Metelkina
Principles of structural organization of the
conducting system of the human fetal heart 4

*A. E. Chechenets, I. V. Sakharov,
A. O. Kudlasevich*
Features of topography and anatomy of inferior
laryngeal nerve in children of first 10 year of age..... 9

E. I. Levkovich, G. V. Solntseva
Effect of external irradiation on embryogenesis
of the adrenal glands of the white rat..... 12

REVIEWS

M. G. L. Oppedisano, L. Yu. Artyukh
Human adaptation to extreme conditions of activity.
Physiological mechanisms (structural trace of
adaptation).....18

M. G. L. Oppedisano, L. Yu. Artyukh
Vaping as an illusion of quitting smoking. A new
danger under the guise of security..... 26

CLINICAL CASE

*V. I. Adamovich, G. K. Sadykova,
G. O. Bagaturia, V. V. Ryazanov,
S. V. Menshikova, I. S. Khodkevich*
CT characteristics of acute pulmonary embolism
(clinical observation)..... 36

INFORMATION

Rules for authors47

УДК 616.124.6+618.39-021.3+001.891+616-018-053

ПРИНЦИПЫ СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ СЕРДЦА ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА

© Галина Алексеевна Спирина, Кристина Артуровна Метелкина

Уральский государственный медицинский университет. 620000, Екатеринбург, Репина ул., д. 3

Контактная информация: Кристина Артуровна Метелкина — ассистент кафедры анатомии человека.

E-mail: vrach-25@yandex.ru

Поступила: 08.10.2021

Одобрена: 25.11.2021

Принята к печати: 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: На 149 препаратах сердца плодов человека 16–32 недель развития общепринятыми морфологическими методами изучены закономерности структурной организации проводящей системы во взаимосвязи со строением органа. У плодов одного возраста выявлено три типа структурной организации проводящей системы. Каждому типу соответствует совокупность конкретных характеристик предсердно-желудочкового узла, одноименного пучка, его ножек, выражающая изменение углов их положения, линейных размеров, формы. Типы структурной организации проводящей системы формируются во внутриутробном периоде.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: человек; плод; сердце; проводящая система; структурная организация.

PRINCIPLES OF STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE CONDUCTING SYSTEM OF THE HUMAN FETAL HEART

© Galina A. Spirina, Kristina A. Metelkina

Ural State Medical University. 620000, Yekaterinburg, Repina str., 3

Contact information: Kristina A. Metelkina — assistant of the Department of Human Anatomy.

E-mail: vrach-25@yandex.ru

Received: 08.10.2021

Revised: 25.11.2021

Accepted: 24.12.2021

ABSTRACT: On 149 preparations of the heart of human fetuses 16–32 weeks of development, the patterns of the structural organization of the conducting system in relation to the structure of the organ were studied using generally accepted morphological methods. In fetuses of the same age, 3 types of structural organization of the conducting system were revealed. Each type corresponds to a set of specific characteristics of the atrioventricular node, the bundle of the same name, and its legs. Types of structural organization of the conducting system are formed in the prenatal period.

KEY WORDS: man; fetus; heart; conducting system; structural organization.

ВВЕДЕНИЕ

Знание индивидуальных различий в строении проводящей системы имеет значение для электрокардиографии, хирургической

практики. Только в отдельных исследованиях приводятся данные о принципах ее систематизации в постнатальном периоде онтогенеза, недостаточно сведений о структурной организации проводящей системы у плодов

человека. Между тем в литературе имеются указания на наличие врожденных нарушений ритма сердца.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявление закономерностей структурной организации проводящей системы у плодов человека во взаимосвязи со строением сердца.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал работы — 149 препаратов сердца плодов человека 16–32 недель развития, полученных в результате спонтанных абортов и прерывания беременности по социальным показаниям. При выполнении работы соблюдались принципы деонтологии и медицинской этики. Возраст плодов определялся по теменно-пяточному, теменно-копчиковому размерам способом Moll, а также с учетом акушерского анамнеза. Для выявления проводящей системы сердца использованы в комплексе макромикроскопическое препарирование, методы изучения по N. Otsuka, T. Hara [6], N.R. Roberts, D.W.J. Pepin [7], гистологический метод с приготовлением серийных срезов с окраской гематоксилином и эозином, морфометрия. Обращалось внимание на форму и параметры частей межжелудочковой перегородки (МЖП). Границы синусной части МЖП со стороны правого желудочка соответствуют перегородочной створке трехстворчатого клапана и ее сухожильным хордам [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По полученным данным имеется взаимосвязь между структурной организацией предсердно-желудочкового отдела проводящей системы сердца (ПСС) и строением частей межжелудочковой перегородки (синусной, трабекулярной, конусной). При исследовании анатомии частей ПСС (предсердно-желудочкового узла, одноименного пучка, его ножек) отмечен диапазон индивидуальных различий их положения, размеров, конфигурации как у плодов одного возраста, так и в возрастном аспекте, определены факторы, влияющие на линейные размеры этих частей. Установлено, что предсердно-желудочковый пучок и синусная часть МЖП образуют корреляционную пару. Анатомические характеристики

предсердно-желудочкового пучка следует интерпретировать с учетом строения этой части. У плодов одного возраста синусная часть правой стороны межжелудочковой перегородки имела форму квадрата, прямоугольника, пятиугольника. Вариабельность морфометрических характеристик частей МЖП, их формы обеспечивают совокупность конкретных характеристик сопряженных с ними частей проводящей системы, выражающих изменения их положения, формы, линейных размеров. У плодов одного возраста обнаружено три типа структурной организации ПСС, которые совпадают с описанием их в исследованиях А.Ф. Синева, Л.Д. Крымского в постнатальном периоде онтогенеза [1]. При I типе имеется пропорциональное соотношение параметров частей МЖП, синусная часть последней в форме квадрата (рис. 1). Предсердно-желудочковый узел располагается на центральном фиброзном теле, одноименный пучок и его анатомическая бифуркация — на вершине мышечного гребня синусной части МЖП под углом 20° от уровня горизонтальной плоскости, правая и левая ножки — на одноименных сторонах МЖП.

Угол анатомической бифуркации пучка близок к 90° . Проксимальные части правой и левой ножек образуют с предсердно-желудочковым пучком углы около 90° , слегка выпуклые кпереди (рис. 2). Для II типа структурной организации проводящей системы характерно значительное преобладание ширины как самого сердца, так и синусной части МЖП над их длиной. Данная часть МЖП имеет форму прямоугольника с преобладанием ширины над длиной в 1,5 раза. Положение предсердно-желудочкового узла и одноименного пучка аналогично таковым при I типе. Угол анатомической бифуркации уменьшается до 60° . Углы, образованные начальными частями ножек с предсердно-желудочковым пучком, увеличиваются до $110\text{--}130^\circ$. Изменяется конфигурация начальной части правой и переднего края неветвящейся части левой ножек, которые вогнуты кпереди (рис. 3). При III типе длина сердца превосходит его ширину.

Синусная часть правой стороны МЖП пятиугольной формы, имеется непропорциональное соотношение ее параметров с другими частями МЖП [2, 8]. Предсердно-желудочковый узел находится у отверстия венозного синуса, желудочковая часть одноименного пучка располагается на вершине мышечного гребня синусной части под углом 45° к горизонтальной плоскости. Угол анатомической бифуркации — 45° . Начальные части ножек

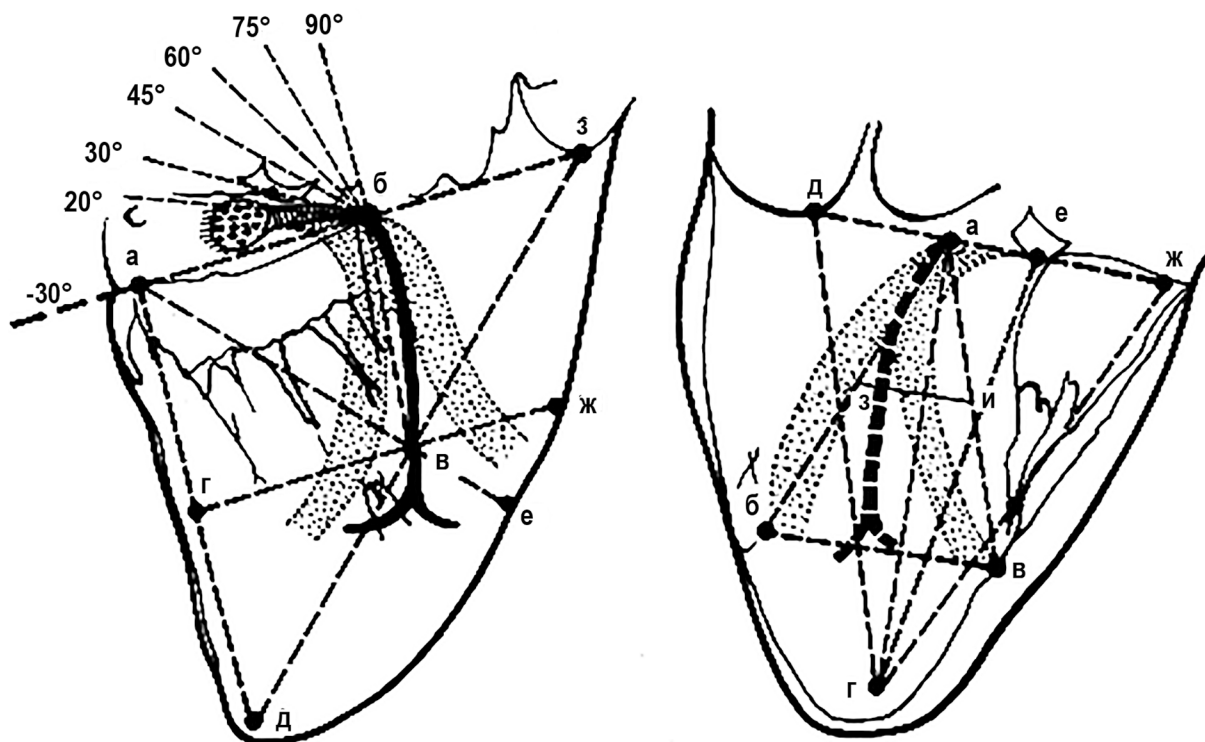


Рис. 1. Части межжелудочковой перегородки (синусной, трабекулярной, конусной)

Fig. 1. Parts of the interventricular septum (sinus, trabecular, cone)



Рис. 2. I тип анатомического соответствия ПСС и сердца. Плод 20 недель

Fig. 2. I type of anatomical correspondence of PSS and heart. The fetus 20 weeksold

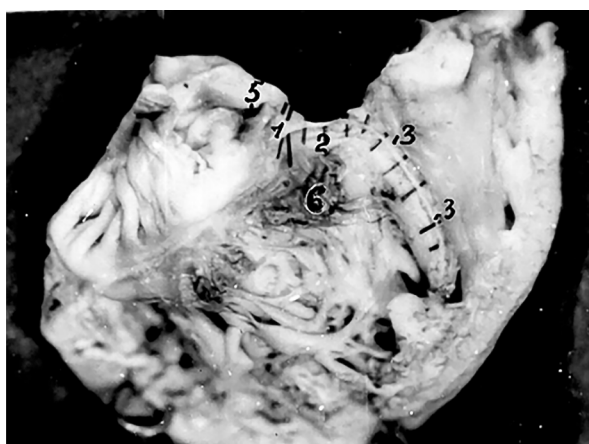


Рис. 3. II тип анатомического соответствия ПСС и сердца

Fig. 3. II type of anatomical correspondence of PSS and heart

образуют с пучком углы $160-180^\circ$, прямые. Между перечисленными типами имеются многочисленные варианты. Правая ножка предсердно-желудочкового пучка располагается на границе между частями МЖП (рис. 4) [5, 8]. У плодов 16–32 недель от проксимальной части правой ножки отходят ветви к миокарду МЖП. В 63,2% наблюдений проксимальная часть правой ножки располагается внутримы-

шечно, ее дистальная часть — под эндокардом. В одной трети препаратов угол отхождения правой ножки от предсердно-желудочкового пучка равен 130° , то есть приближается по величине к углу Фибоначчи (углу филлотаксиса).

Установлено, что величина расстояния от проксимальной части правой ножки до наджелудочкового гребня зависит не только от срока гестации, но и от структурной организации проводящей системы и сердца. Наименьшая величина этого расстояния и длины предсердно-желудочкового пучка выявлена при I типе структурной организации проводящей системы.

Полученные данные не подтверждают выводов Г.Э. Фальковского, И.И. Беришвили [3] о постоянстве соотношений размеров частей межжелудочковой перегородки. Вместе с тем материалы работы совпадают с результатами указанных авторов о независимости соотношений между параметрами частей межжелудочковой перегородки от размеров сердца. Путем составления таблиц сопряженности и вычисления критерия различия (хи-квадрат К. Пирсона) установлено, что частота встречаемости отдельных форм синусной части у плодов не зависит от возраста и индекса сердца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Типы структурной организации проводящей системы сердца формируются во внутриутробном периоде.

2. Предсердно-желудочковый пучок и синусная часть межжелудочковой перегородки образуют корреляционную пару. Вариабельность линейных размеров и формы синусной части межжелудочковой перегородки обуславливают у лиц одного возраста разную длину предсердно-желудочкового пучка до анатомической бифуркации и величину угла его положения.

3. Наименьшая длина предсердно-желудочкового пучка выявлена при квадратной форме синусной части правой стороны межжелудочковой перегородки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синева А.Ф., Крымский Л.Д. Хирургическая анатомия проводящей системы сердца. АМН СССР. М.: Медицина; 1985.
2. Спирина Г.А. Индивидуальная изменчивость строения межжелудочковой перегородки сердца человека. Forcipe. 2020; 3(4): 26–30.
3. Фальковский Г.Э., Беришвили И.И. Морфометрические исследования нормального сердца новорожденного. Арх. анат. 1982; 10: 79–85.



Рис. 4. III тип анатомического соответствия ПСС и сердца. Взрослый

Fig. 4. III type of anatomical correspondence of PSS and heart. Adult

4. Goor D.A., Edwards J.E., Lillehei C.W. The development of the interventricular septum of the human heart; correlative morphogenetic study. Chest. 1970; 58(5): 453–67.
5. Kurosawa H., Becker A.E. The conduction bundle at the atrioventricular junction. An anatomical study. Eur. J. Cardiothorac Surg. 1989; 3(4): 283–287.
6. Otsuka N., Hara T. Gross demonstration of the mammalian atrioventricular bundle by a periodic acid Schiff procedure. Stain Technol. 1965; 40(5): 305–8.
7. Roberts N.K., Castleman K.R. Morphology of the atrioventricular node, bundle and proximal bundle branches. A study employing computerized reconstruction. Anat. Rec. 1979; 195(4): 699–705.
8. Spirina G.A. Types of Anatomic Conformity of Cardiac Conduction System. Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2015; 3(8): 381–4.

REFERENCES

1. Sinev A.F., Krymskiy L.D. Khirurgicheskaya anatomiya provodyashchey sistemy serdtsa. [Surgical anatomy of the conductive heart system]. AMN SSSR. Moskva: Meditsina Publ.; 1985. (in Russian)
2. Spirina G.A. Individual'naya izmenchivost' stroeniya mezhzheludochkovoy peregorodki serdtsa cheloveka. [Individual variability of the structure of the interventricular partition of the heart of a person]. Forcipe. 2020; 3(4): 26–30. (in Russian)

3. Fal'kovskiy G.E., Berishvili I.I. Morfometricheskiye issledovaniya normal'nogo serdtsa novorozhden'nogo. [Morphometric studies of the normal heart of the newborn]. Arkh. anat. 1982; 10: 79–85. (in Russian)
4. Goor D.A., Edwards J.E., Lillehei C.W. The development of the interventricular septum of the human heart; correlative morphogenetic study. Chest. 1970; 58(5): 453–67.
5. Kurosawa H., Becker A.E. The conduction bundle at the atrioventricular junction. An anatomical study. Eur. J. Cardiothorac Surg. 1989; 3(4): 283 — 287.
6. Otsuka N., Hara T. Gross demonstration of the mammalian atrioventricular bundle by a periodic acid Schiff procedure. Stain Technol. 1965; 40(5): 305–8.
7. Roberts N.K., Castleman K.R. Morphology of the atrioventricular node, bundle and proximal bundle branches. A study employing computerized reconstruction. Anat. Rec. 1979; 195(4): 699–705.
8. Spirina G.A. Types of Anatomic Conformity of Cardiac Conduction System. Journal of Pharmacy and Pharmacology. 2015; 3(8): 381–4.

УДК 611.831.55+612.78+616-089.11+611.448+001.891

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ И АНАТОМИИ НИЖНЕГО ГОРТАННОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ ДО 10 ЛЕТ

© Анна Евгеньевна Чеченец¹, Иван Владимирович Сахаров², Анна Олеговна Кудласевич²¹ Белорусский государственный медицинский университет. 220045, г. Минск, пр. Дзержинского, д. 83² Городское клиническое патологоанатомическое бюро. 220024, г. Минск, ул. Кизеватова, д. 60**Контактная информация:** Анна Евгеньевна Чеченец — ассистент кафедры нормальной анатомии.

E-mail: anyachicha93@gmail.com

Поступила: 08.10.2021**Одобрена:** 25.11.2021**Принята к печати:** 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: Цель работы — установить топографо-анатомические особенности нижнего гортанного нерва у детей от 0 до 10 лет, не имевших при жизни врожденной и приобретенной патологий органов шеи исследуемой области. Макро- и микроскопическим методом на аутопсийном материале 10 органокомплексов шеи детей (0–10 лет) изучены особенности топографии и строения нижнего гортанного нерва в местах, где высок риск возникновения его травматизации при проведении тиреоидэктомии. Установлено, что у детей первых 10 лет нерв чаще проходит позади нижней щитовидной артерии, а у гортани — кзади или между ветвями нижней щитовидной артерии. Внегортанное разветвление нижнего гортанного нерва наблюдается в 40% случаев. Относительно бугорка Цукеркандля установлено, что нерв расположен на его задней (44,4%) и медиальной (27,8%) поверхностях бугорка, а также позади него (27,8%). Выявлено, что нижний гортанный нерв прободает связку Берри с одинаковой частотой (10%) с обеих сторон. Выявленные особенности топографии и анатомии нижнего гортанного нерва у детей от рождения до 10 лет относительно нижней щитовидной артерии, ее ветвей, бугорка Цукеркандля и связки Берри следует учитывать в хирургической практике.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: морфология; нижний гортанный нерв; нижняя щитовидная артерия; связка Берри; бугорок Цукеркандля.

FEATURES OF TOPOGRAPHY AND ANATOMY OF INFERIOR LARYNGEAL NERVE IN CHILDREN OF FIRST 10 YEAR OF AGE

© Anna E. Chechenets¹, Ivan V. Sakharov², Anna O. Kudlasevich²¹ Belarusian State Medical University. 220045, Minsk, Dzerzhinsky ave., 83² City Clinical Pathological Bureau. 220024, Minsk, st. Kizhevatova, 60**Contact information:** Anna E. Chechenets — Adjutor Department of Normalis Anatomia. E-mail: anyachicha93@gmail.com**Received:** 08.10.2021**Revised:** 25.11.2021**Accepted:** 24.12.2021

ABSTRACT: The aim is to establish topographic and anatomical features of inferior laryngeal nerve in children from 0 to 10 years old who didn't suffer from congenital and acquired pathologies of neck organs of the studied region during their life. The features of topography and structure of inferior laryngeal nerve in places where it can be damaged with high risk during thyroidectomy were studied due to macro-microscopic method on autopsy material of 10 neck organocomplexes of children (0–10 years old). It has been revealed that the nerve most often passes behind inferior thyroid artery, and near larynx — posterior to or between branches of inferior thyroid artery in children (0–10 years old). Extralaryngeal division of inferior laryngeal nerve is observed in 40%

of cases. Regarding Zuckerkandl's tubercle, it has been found the nerve is located on its posterior (44.4%) and medial (27.8%) surfaces, as well behind it (27.8%). It has been revealed that inferior laryngeal nerve pierces ligament of Berry with the same frequency (10%) in both sides. The revealed features of topography and anatomy of inferior laryngeal nerve of children from birth to 10 years old relative to inferior thyroid artery, its branches, Zuckerkandl's tubercle and ligament Berry should be taken into account in surgical practice.

KEY WORDS: morphology; inferior laryngeal nerve; inferior thyroid artery; ligament of Berry; Zuckerkandl's tubercle.

ВВЕДЕНИЕ

В научной литературе имеется недостаточно исчерпывающая информация об особенностях топографии и анатомии нижнего гортанного нерва у детей [1–3]. При выполнении хирургических вмешательств на органах шеи, в частности щитовидной железе, существует высокий риск повреждения дистального отдела нижнего гортанного нерва, где он расположен в непосредственной близости к железе (в области бугорка Цукеркандля), ее фиксирующему аппарату (связка Берри), нижним щитовидным сосудам; также нерв может иметь внегортанное разветвление, что усложняет поиск последнего. Единственной возможностью избежать ятрогенного повреждения нижнего гортанного нерва является его интраоперационный визуальный контроль.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установить варианты расположения нижнего гортанного нерва у детей первых 10 лет жизни относительно нижней щитовидной артерии и ее ветвей, бугорка Цукеркандля щитовидной железы и связки Берри, а также установить частоту внегортанного разветвления нерва.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Макро- и микроскопически изучен нижний гортанный нерв на 10 органокомплексах шеи (аутопсийный материал) детей обоего пола, не имевших при жизни врожденной и приобретенной патологий органов шеи исследуемой области. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием возможностей программы обработки электронных таблиц Microsoft Excel 2013 и диалоговой системы Statistica 10.0. Материал был получен в соответствии с Законом Республики Беларусь № 55-3 от 12.11.2001 «О погребении и похоронном деле» из служб патологоанатомических и судебных экспертиз г. Минска.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе макро- и микропрепарирования установлена частота внегортанного разветвления нижнего гортанного нерва, которая составила 40%. Стоит отметить, что под внегортанным разветвлением нижнего гортанного нерва принималось его разделение на ветви, которые направлялись в гортань, а не к соседним органам.

У детей грудного возраста (0–1 год) в равной степени наблюдались варианты расположения нерва позади или впереди ствола нижней щитовидной артерии, а ближе к гортани — сзади или между ветвей. У детей периода раннего детства (1–2 года) нижний гортанный нерв с обеих сторон в 75% наблюдений проходил позади нижней щитовидной артерии. Далее левый нижний гортанный нерв располагался между ветвями артерии (75% случаев) или позади них (25% случаев). Правый нижний гортанный нерв в 75% случаев лежал позади ветвей, реже (25% наблюдений) — впереди от них. У детей первого периода детства (3–7 лет) левый гортанный нерв проходил позади ствола артерии, а правый — в 66,7% наблюдений — впереди от нижней щитовидной артерии, в 33,3% — позади. Относительно ветвей нижней щитовидной артерии слева в 66,7% случаев наблюдался вариант расположения нерва позади ветвей, справа — с такой же частотой между ветвями. У детей второго периода детства (8–10 лет) как слева, так и справа нижний гортанный нерв проходил позади ствола артерии. Ближе к гортани конечная часть нерва слева располагалась между ветвями нижней гортанной артерии, справа — позади.

Одним из опасных моментов при удалении щитовидной железы также является выделение ее нижнего полюса, где нижний гортанный нерв прилежит к связке Берри и бугорку Цукеркандля. У детей в возрасте до 1 года с одинаковой частотой встречались варианты расположения нерва на медиальной или задней поверхностях бугорка Цукеркандля, что

наблюдалось справа и слева. У детей периода раннего детства (1–2 года) левый нижний гортанный нерв проходил либо кнутри (50% случаев), либо огибал его по задней поверхности (50%), а правый нижний гортанный нерв характеризовался вариабельностью расположения: на задней (50% случаев) и медиальной (25%) поверхностях бугорка Цукеркандля, а также позади бугорка (25%). У детей от 3 до 7 лет с обеих сторон нижние гортанные нервы визуализировались позади бугорка или огибали его по заднему краю с одинаковой частотой. У детей второго периода детства нижние гортанные нервы проходили позади бугорка.

Перед входом в гортань у детей (0–10 лет) нижний гортанный нерв чаще располагался позади связки Берри, чем между ее волокон. В постнатальном периоде онтогенеза расположение нерва в связке встречалось у детей 1–2 лет в равной степени справа и слева, при этом стоит отметить, что нижний гортанный нерв визуализировался на медиальной поверхности бугорка Цукеркандля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Частота внегортанного разветвления нижнего гортанного нерва у детей (0–10 лет) составила 40%. При этом нерв чаще расположен позади нижней щитовидной артерии, а у гортани — чаще проходит кзади или между ветвями нижней щитовидной артерии. Относительно

бугорка Цукеркандля нижний гортанный нерв расположен на задней и медиальной его поверхностях, а также позади него, что встречалось чаще всего. Расположение нижнего гортанного нерва в связке Берри наблюдалось с одинаковой частотой (10%) с обеих сторон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Assaqqat M., Siblini G., Fadley F.A. Hoarseness after pulmonary arterial stenting and occlusion of the arterial duct. *Cardiol Young*. 2003; 13(3): 302–4.
2. Petro M.L., Schweinfurth J.M., Petro A.B. Transcricothyroid, intraoperative monitoring of the vagus nerve. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 132: 624–8.
3. Smith M.E., Roy N., Houtz D. Laryngeal reinnervation for paralytic dysphonia in children younger than 10 years. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg*. 2012; 138(12): 1161–6.

REFERENCES

1. Assaqqat M., Siblini G., Fadley F.A. Hoarseness after pulmonary arterial stenting and occlusion of the arterial duct. *Cardiol Young*. 2003; 13(3): 302–4.
2. Petro M.L., Schweinfurth J.M., Petro A.B. Transcricothyroid, intraoperative monitoring of the vagus nerve. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 132: 624–8.
3. Smith M.E., Roy N., Houtz D. Laryngeal reinnervation for paralytic dysphonia in children younger than 10 years. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg*. 2012; 138(12): 1161–6.

УДК 616-092.9+59.08+616.45+611.013+614.876+001.891

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ НАДПОЧЕЧНИКОВ БЕЛОЙ КРЫСЫ

© Елена Игоревна Левкович, Галина Владимировна Солнцева

Белорусский государственный медицинский университет. 220116, г. Минск, пр. Дзержинского, 83

Контактная информация: Галина Владимировна Солнцева — доцент кафедры нормальной анатомии.

E-mail: lady.solnceva@yandex.ru

Поступила: 08.10.2021**Одобрена:** 25.11.2021**Принята к печати:** 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: *Цель* данного исследования — установить закономерности развития надпочечников зародышей белой крысы в норме и при внешнем облучении. *Материалы и методы:* изучено развитие надпочечных желез зародышей белой крысы с 12-х по 22-е сутки эмбриогенеза. Использованы препараты эмбрионов белой крысы от 8 мм ТКД до 40 мм ТКД из эмбриологической коллекции кафедры нормальной анатомии БГМУ в количестве 29 серий срезов эмбрионов. 14 серий принадлежат нормальным зародышам, 9 — облученным на 12–13-е сутки и 6 — облученным на 15–16-е сутки. В норме закладка надпочечных желез белой крысы появляется на 12-е сутки эмбриогенеза (8 мм ТКД). Синусоиды формируются на 13-е сутки (9 мм ТКД). На 14-й день (10 мм ТКД) вокруг органа появляются симпатогонии, внутри железы они обнаружены на 15-е сутки (12 мм ТКД). Одновременно образуется тонкостенная капсула, корковое вещество разделяется на дефинитивную и фетальную зоны. У эмбриона 17-го дня развития (18 мм ТКД) различимы мозговые шары в центре надпочечника. При исследовании на 21-й день эмбриогенеза (36 мм ТКД) надпочечник практически сформирован, имеет развитые структурные элементы. При облучении на 12–13-е сутки происходит значительное торможение роста и развития органа. Синусоиды характеризуются узким просветом, в особенности на периферии. Надпочечник полностью окружен капсулой лишь на 16-й день, встречаются единичные симпатогонии. Мозговые шары образуются на 18-е сутки. К 21–22-му дню в железе имеются все структурные элементы, однако в сравнении с нормой железа недоразвита. У облученного на 15–16-е сутки надпочечника структурные изменения проявляются в меньшей степени. К 22-м суткам орган сравним по темпам развития с необлученным. В развитии надпочечников зародыша белой крысы можно выделить следующие стадии: 1) стадия закладки органа и начала вселения симпатобластов; 2) образование мозговых шаров; 3) окончательная дифференцировка клеток и формирование основных структур надпочечника. Внешнее облучение в момент закладки органа (12–13-е сутки) обуславливает задержку наступления стадий 2 и 3, что ведет к недоразвитию органа к моменту рождения. Более позднее облучение (15–16-е сутки) ведет к менее выраженным морфологическим изменениям.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: надпочечные железы; эмбриогенез; белая крыса; облучение.

EFFECT OF EXTERNAL IRRADIATION ON EMBRYOGENESIS OF THE ADRENAL GLANDS OF THE WHITE RAT

© Elena I. Levkovich, Galina V. Solntseva

Belarusian State Medical University. 220116, Republic of Belarus, Minsk, Dzerzhinskogo ave., 83

Contact information: Galina V. Solntseva — Associate Professor of the Department of Normal Anatomy.

E-mail: lady.solnceva@yandex.ru

Received: 08.10.2021**Revised:** 25.11.2021**Accepted:** 24.12.2021

ABSTRACT: *Purpose* — to establish the regularities of the development of the adrenal glands of embryos of the white rat in normal conditions and under the influence of external irradiation. *Materials and methods.* The development of the adrenal glands of the embryos of the white rat

was researched from 12 to 22 days of embryogenesis. We used specimens of white rat embryos from 8 mm CRL to 40 mm CRL from the embryological collection of the Department of Normal Anatomy of the Belarusian State Medical University in the amount of 29 series of embryo sections. 14 series belong to normal embryos, 9 series were irradiated on days 12–13 and 6 series were irradiated on days 15–16. Normally, the anlage of the adrenal glands of the white rat appears on the 12th day of embryogenesis (8 mm CRL). Sinusoids are formed on the 13th day (9 mm CRL). On the 14th day (10 mm CRL), sympathoblasts appear around the organ, inside the gland they were found on the 15th day (12 mm CRL). At the same time, a thin-walled capsule is formed, the cortex is divided into definitive and fetal zones. In an embryo of 17 days of development (18 mm CRL), medullar balls in the center of the adrenal gland are observable. On the 21st day of embryogenesis (36 mm CRL), the adrenal gland is practically formed, has developed structural elements. When the radiation is exposed on the 12–13th day, there is a significant inhibition of the growth and development of the organ. Sinusoids are characterized by a narrow lumen, especially at the periphery. The adrenal gland is completely surrounded by a capsule only on the 16th day, there we can see isolated sympathoblasts. Medullar balls are formed on the 18th day. There are all structural elements in the gland by 21–22 days. However, in comparison with the norm, the gland is underdeveloped. In the adrenal gland irradiated on the 15–16th day, structural changes are less pronounced. By the 22nd day, the organ is comparable in its rate of development with the non-irradiated one. In the development of the adrenal glands of the embryo of the white rat, the following stages can be distinguished: 1) the stage of organ initiation and the beginning of the invasion of sympathoblasts; 2) the formation of medullar balls; 3) the final differentiation of cells and the formation of the basic structures of the adrenal gland. External irradiation at the time of organ laying (12–13 days) causes a delay in the onset of stages 2 and 3, which leads to the underdevelopment of the organ by the time of birth. A later exposure to radiation (15–16 days) leads to less pronounced morphological changes.

KEY WORDS: adrenal glands; embryogenesis; white rat; irradiation.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальной задачей современной науки является исследование функциональных и адаптационных возможностей надпочечников эмбрионов в изменяющихся условиях существования. На сегодняшний день проведено множество исследований влияния облучения на формирование как нового организма в целом, так и структурных элементов надпочечников в частности. Однако многие представления о взаимосвязях и взаимозависимости между процессами дифференцировки в стро-ме, сосудистом русле, зонах коры, кортикоци-тах при воздействии внешнего излучения все еще остаются противоречивыми [1].

Известно, что в критические периоды зародыши обладают повышенной чувствительностью к внешним факторам, так как они совпадают со временем образования зачатков органов и усилением их дифференцировки [3]. Нарушение адаптации организма плода в критические периоды является причиной врожденных пороков развития и предрасположенности к заболеваниям после рождения. Повреждающий эффект происходит в связи с нарушением обмена веществ. Морфологические изменения в надпочечных железах связаны с непосред-

ственным воздействием облучения на орган, а также с нейроэндокринными изменениями материнского организма [5]. Повышенная неспецифическая чувствительность структурных элементов зародышей в критический период является общей биологической закономерностью развития [6]. Аномалии развития плода, вызываемые облучением, экспериментально удается воспроизвести при облучении эмбрионов крысы на сравнимых стадиях развития. Сопоставляя этапы формирования структур в двух периодах беременности (человека и крысы), можно сравнить развитие аномалий у эмбрионов [2]. И хотя скорости развития эмбриона крысы и человека различаются с возрастом, особенно после 14-х суток, однако средний коэффициент приведения между ними равен приблизительно 13 [4]. И поэтому соотношение результатов облучения зародышей крысы и эффектов у плода с большой долей вероятности будет верным, что и позволяет получить информацию о специфической чувствительности к излучению отдельных органов человека.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Установить закономерности развития надпочечников зародышей белой крысы в норме и при внешнем облучении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучено развитие надпочечных желез зародышей белой крысы с 12-х по 22-е сутки эмбриогенеза. Материалом послужили препараты эмбрионов белой крысы от 8 мм ТКД до 40 мм ТКД из эмбриологической коллекции кафедры нормальной анатомии БГМУ в количестве 29 серий сагиттальных и фронтальных срезов эмбрионов, из которых 14 серий принадлежат нормальным зародышам, 9 — облученным на 12–13-е сутки, 6 — облученным на 15–16-е сутки. Использован световой микроскоп МИКМЕД-5 (увеличение $\times 28$, $\times 80$, $\times 400$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Впервые закладка надпочечника у зародыша белой крысы обнаруживается на 12-й день внутриутробного развития (8 мм ТКД). На фронтальном срезе заметны симметрично расположенные скопления, контрастирующие с окружающими тканями (длина 0,1 мм, ширина 0,1 мм). Мезотелиальные клетки гомогенно окрашены в темно-коричневый цвет, имеют правильную округлую форму, их размеры примерно одинаковы. В скоплении клеточные элементы лежат плотнее к центру и более рассеянно по периферии.

У зародыша на 13-е сутки (9 мм ТКД) на сагиттальном срезе надпочечник имеет форму вытянутой капли (длина 0,3 мм, ширина 0,1 мм). Клетки, образующие орган, расположены плотнее, чем в окружающих тканях, однако между ними содержатся небольшие пространства (формирующиеся капилляры). Они имеют округлую или овальную форму, окрашены равномерно, в некоторых можно рассмотреть участки более интенсивной окраски — ядро клетки. Судя по фронтальному срезу зародыша, надпочечная железа плотно сращена с окружающими ее тканями.

При воздействии на эмбрион внешнего облучения на 12-е сутки внутриутробного развития на 13-е сутки размер надпочечных желез остался прежним (длина 0,3 мм, ширина 0,1 мм). Форма органа также не изменилась. При рассмотрении на большем увеличении микроскопа видны расширенные синусоиды. Сами клетки все так же расположены тесными скоплениями. Окраска зачастую неравномерна, периферия клетки имеет интенсивный цвет, в то время как центр остается слабо окрашенным или вовсе не окрашен.

Надпочечник зародыша белой крысы на 14-й день эмбриогенеза (10 мм ТКД) плотно прилежит к почке, слегка приплюснут в месте прилегания. Края четкие и ровные (длина 0,4 мм, ширина 0,3 мм). Железа интенсивно окрашена, однако в ней различимы синусоидные пространства, широкие в центре и более узкие на периферии.

При облучении эмбриона на 13-е сутки на 14-е сутки размер надпочечных желез меньше аналогичных органов необлученного животного (длина 0,3 мм, ширина 0,2 мм). Надпочечник имеет форму капли, плотно сращен с почкой, края неровные, но гладкие. Внутри железы расположены синусоиды, в основном с очень узким просветом, но встречаются единичные крупные. Из-за малого диаметра синусоидов группы клеток практически сливаются, так что ткань выглядит почти однородной. Составляющие орган клетки неравномерно окрашены.

При нормальном развитии зародыша на 15-й день (12 мм ТКД) надпочечник имеет форму пирамиды с закругленными ровными краями (длина 0,5 мм, ширина 0,5 мм). Появляется тонкая капсула, состоящая из нескольких слоев клеток, она имеет менее насыщенную окраску по сравнению с остальным органом. Наружная часть органа окрашена в темно-коричневый цвет и представляет собой дефинитивную кору, внутри расположена совокупность клеток с менее интенсивной окраской — фетальная кора. Синусоиды хорошо выражены и различимы даже под капсулой, но по сравнению с центральной венной имеют меньший просвет. Вне органа заметны симпатобласты.

В облученном на 12-е сутки органе при рассмотрении на 15-й день сразу заметно различие в размере формирующегося надпочечника (длина 0,4 мм, ширина 0,3 мм). По форме орган овальный, окружен интенсивно окрашенной капсулой, однако не на всем протяжении. Многие синусоиды в отличие от нормы округляются, расширяются в глубине надпочечника и ближе к краю. Одиночные симпатобласты располагаются в органе, однако их намного меньше, чем в норме.

При исследовании зародыша на 16-й день эмбриогенеза (15 мм ТКД) видно, что надпочечник имеет овальную форму, лежит свободно по отношению к окружающим тканям, неплотно прилегает к почке. Капсула довольно толстая, полностью окружает орган и представляет собой рыхлое скопление клеток, окрашенных светлее по отношению к остальной

ткани железы. Размер органа на сагиттальном срезе — 0,6 мм длина, 0,5 мм ширина.

У облученного на 13-е сутки зародыша белой крысы на 16-е сутки в надпочечниках наблюдается уменьшение размеров органа по сравнению с нормальным эмбрионом (0,4 мм в длину, 0,2 мм в ширину), уменьшение количества и просвета синусоидов. Клетки по сравнению с нормой лежат свободнее. Симпатических элементов внутри органа практически не наблюдается.

При рассмотрении на 16-е сутки эмбриогенеза надпочечной железы, подвергнутой на 15-е сутки внешнему облучению, можно отметить, что размер железы немного меньше нормы, но больше, чем в органе, облученном на 13-е сутки (длина 0,5 мм, ширина 0,4 мм). Также по сравнению с органом, облученным на более раннем сроке, довольно хорошо развиты синусоиды. Они имеют достаточно разветвленную сеть, выражена центральная вена. Заметны симпатогонии внутри надпочечной железы. Судя по количеству, скорость их вселения выше, чем при облучении на 13-й день эмбриогенеза, и сопоставима со скоростью в нормальном органе.

Надпочечник на 17-е сутки эмбриогенеза (18 мм ТКД) имеет форму капли, приплюснен со стороны прилегания к почке (размеры — 0,8 мм длина, 0,8 мм ширина). Хорошо различима капсула надпочечника, состоящая из нескольких слоев клеток, расположенных более рыхло, чем в остальном органе. Развиты синусоиды, они пронизывают толщу всей железы.

Облученная на 13-е сутки надпочечная железа на 17-е сутки внутриутробного развития представляет собой округлое образование (0,6 мм длина, 0,5 мм ширина). Синусоидные пространства в малом количестве. Они тонкие, в некоторых областях надпочечника практически незаметны. Надпочечник сращен с окружающими тканями.

Облученный на 15-е сутки надпочечник зародыша белой крысы на 17-й день эмбрионального развития имеет форму пирамиды с четкими ровными краями. Хорошо выделяется капсула органа, она плотная, состоит из нескольких клеточных слоев. Внутри надпочечника адренкортикоциты расположены рассеянно. Синусоиды развиты намного лучше, чем в органе, облученном на 13-е сутки. В них заметны темно окрашенные симпатобласты, чего практически не наблюдалось при более раннем облучении.

На 18-е сутки (24 мм ТКД) внутриутробного развития надпочечник зародыша белой

крысы имеет форму пирамиды с закругленными углами и уплощенным основанием, прилежащим к верхнему полюсу почки. На данном этапе длина составляет 1 мм, а ширина — 0,8 мм. В органе хорошо различима центральная вена и сеть отходящих от нее синусоидов. В центре органа в полости центральной вены можно заметить небольшие скопления симпатобластов — мозговые шары. Зачатки мозгового вещества в виде симпатогоний также диффузно рассредоточены в толще органа и на его периферии. Кортиковое вещество представлено плотными скоплениями однородно окрашенных адренкортикоцитов. Капсула плотно прилегает ко всей поверхности органа, она интенсивнее окрашена. Сам надпочечник свободно лежит среди окружающих тканей, не соединен с ними, но прилегает к соседствующим органам.

При облучении надпочечника на 13-е сутки эмбриогенеза на 18-е сутки заметно отставание органа в росте по сравнению с нормально развивающейся железой (длина 0,7 мм, ширина 0,5 мм). Надпочечная железа интенсивно окрашена. Кортикоциты образуют друг с другом скопления, разделенные выраженной сетью синусоидов.

При воздействии внешнего облучения на надпочечник зародыша белой крысы на 15-е сутки к 18-м суткам орган будет 0,8 мм в длину и 0,5 мм в ширину. По форме напоминает остроконечную пирамиду и неплотно прилегает к почке. Капсула имеет неровный край, состоит из нескольких слоев клеток. В целом по сравнению с железой, подвергшейся облучению на более раннем сроке, орган развивается быстрее, его показатели ближе к нормальным значениям, несмотря на отставание в развитии в обоих органах.

Надпочечная железа у зародыша 19 дней (25 мм ТКД) имеет форму капли, размер составляет 1 мм в длину и 0,9 мм в ширину. Выделяются тонкий слой капсулы, ограничивающий надпочечник со всех сторон, клетки дефинитивной коры с более насыщенной окраской, а также небольшие мозговые шары, располагающиеся как в центре железы, так и ближе к периферии, имеющие темный коричнево-фиолетовый цвет. Встречаются и одиночные симпатические элементы. Синусоидные пространства густой сетью пронизывают всю ткань и разделяют группы адренкортикоцитов.

У облученной на 13-е сутки надпочечной железы к 19-му дню эмбриогенеза проявляются следующие изменения. Размер органа

составляет 0,8 мм в длину и 0,7 мм в ширину, орган отстает в росте. Клетки, составляющие ткань надпочечной железы, имеют вид пузырьков. Синусоиды истончены, поэтому группы адренокортикоцитов плохо отграничены друг от друга.

При облучении надпочечной железы на 16-е сутки на 19-й день эмбриогенеза орган мало отличается от нормального в это же время. Надпочечник имеет форму пирамиды с закругленными углами, его края ровные, покрыты капсулой из нескольких слоев клеток и окружающего его межклеточного вещества. По размерам железа практически соответствует норме: 1 мм в длину и 0,9 мм в ширину. Интенсивно развивается мозговое вещество. В центре органа заметно большое количество мозговых шаров и отдельных симпатических элементов.

На 20-й день эмбриогенеза (32 мм ТКД) на фронтальном срезе примечательно интенсивно развивающееся мозговое вещество в виде скоплений мозговых шаров. Они выделяются за счет более темной окраски на фоне окружающих кортикоцитов. Размер органа не изменяется по сравнению с предыдущими сутками и составляет 1 мм в длину и 0,8 мм в ширину.

У облученного на 12-е сутки надпочечника зародыша белой крысы на 20-й день внутриутробного развития наблюдается задержка в росте по сравнению с нормой (длина 0,8 мм, ширина 0,6 мм). В целом орган имеет округлую форму, в нем содержатся все морфологические структуры, что и в норме, однако стоит отметить более мелкие размеры адренокортикоцитов на периферии по сравнению с центральными элементами. Центральная вена хорошо выражена. Синусоидные пространства, находящиеся рядом с ней, практически не имеют отличий с необлученным органом. Несмотря на это, синусоиды при отдалении от середины значительно истончаются, уменьшается их количество.

При облучении органа на 15-е сутки эмбриогенеза на 20-й день надпочечник имеет пирамидальную форму с уплощенным основанием, прилежащим к верхней части почки. Орган имеет ровные края за счет плотного прилегания капсулы к наружной поверхности. Скопления клеток разделены внутри надпочечной железы несколькими крупными синусоидами и множеством мелких.

На 21-й день эмбриогенеза (36 мм ТКД) надпочечник представляет собой практически сформировавшийся орган с хорошо развиты-

ми структурными элементами. Размер органа составляет 1 мм в длину и 1 мм в ширину, практически не изменяется в течение последних дней внутриутробного развития. Надпочечная железа обладает хорошо выраженной капсулой. Адренокортикоциты разделены множеством синусоидов, которые соединяются в центральную вену. Она окружена крупными скоплениями мозговых шаров, образующих мозговое вещество. Ближе к краю надпочечника симпатические элементы лежат более рассеянно и представляют собой одиночные клетки.

У облученного на 12-е сутки надпочечника на 21-й день развития замечены следующие изменения. Надпочечник поврежденного излучением зародыша отстает в росте и развитии, его размер составляет 0,9 мм в длину и 0,8 мм в ширину, что значительно отличается от нормы. Видна также менее густая сеть синусоидов у облученного органа, лежащие в них мозговые шары крупных скоплений не образуют, преобладает множество мелких. Капсула железы тоньше при сравнении с нормой, клетки неплотно прилегают друг к другу.

При облучении надпочечной железы на 15-е сутки эмбриогенеза на 21-й день орган плотно прилегает к почке, заметна толстая капсула из множества клеточных слоев вокруг всего органа. Размеры 1 мм в длину и 0,9 мм в ширину практически сопоставимы с нормальным органом. По сравнению с нормой количество синусоидов ниже, их просвет уже, однако они более развиты, чем у надпочечника, облученного на 12-е сутки эмбриогенеза. В центральной части железы заметно несколько особо крупных симпатических скоплений.

Надпочечные железы зародыша белой крысы на 22-е сутки эмбриогенеза (40 мм ТКД) уже готовы к активному функционированию после рождения. Орган полностью сформирован, имеет пирамидальную форму с закругленными углами. Размер надпочечной железы составляет 1,1 мм в длину и 1 мм в ширину, практически не изменяется в последние дни эмбриогенеза крысы.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в развитии надпочечных желез зародыша белой крысы можно выделить следующие стадии: 1) стадия закладки органа и начала вселения симпатобластов (12–14-е сутки); 2) образование мозговых шаров (15–17-е сутки); 3) окончательная дифференцировка клеток и формирование основных структур надпочечника (18–22-е сутки).

В норме закладка надпочечных желез белой крысы появляется на 12-е сутки внутриутробного развития (8 мм ТКД). Синусоиды, формирующие сосудистый компонент, образуются на 13-е сутки (9 мм ТКД), в это же время становится заметна и центральная вена. На 14-й день эмбриогенеза (10 мм ТКД) вокруг надпочечника появляются симпатобласты, внутри железы они уже различимы на 15-е сутки (12 мм ТКД). Одновременно с внедрением симпатобластов вокруг железы образуется тонкостенная капсула, а корковое вещество разделяется на дефинитивную и фетальную зоны. У эмбриона 17-го дня развития (18 мм ТКД) обнаружены мозговые шары в центре надпочечника, которые затем объединяются для формирования мозгового вещества. К 21–22-м суткам (36 мм ТКД — 40 мм ТКД) железа практически сформирована, ее структурные элементы готовы к активному функционированию вне материнского организма.

Внешнее облучение в момент закладки органа (12–13-е сутки) обуславливает торможение процессов развития коркового и мозгового веществ, роста органа, формирования зон и дифференцировки клеток. Более позднее облучение (15–16-е сутки) ведет к менее выраженным морфологическим изменениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артишевский А.А. Влияние внешнего облучения на развитие надпочечных желез. БГМУ. 2017; 2: 19–23.
2. Лобко П.И., Кабак С.Л., Аниськова Е.П. и др. Тератогенное влияние рентгеновского облучения на зародышей животных. Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. 1983; 82(8): 95–6.
3. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующих излучений. М.; 1991.

4. Рубченя И.Н., Амвросьев А.П., Рогов Ю.И. и др. Морфофункциональное состояние коры надпочечников плодов крыс после облучения в период эмбриогенеза. Здравоохранение. 2002; 11: 7–9.
5. Трубочкова Н.О. Развитие мозгового вещества надпочечников плодов белой крысы в норме и после демедуляции их у беременной самки. Дис. ... канд. мед. наук: Минск; 1991.
6. Ярмоненко С.П., Вайнсон А.А. Радиобиология человека и животных. М.: Высш. шк.; 2004.

REFERENCES

1. Artishevskiy A.A. Vliyaniye vneshnego oblucheniya na razvitiye nadpochechnykh zhelozy. [The influence of external radiation on the development of the adrenal glands]. BGMU. 2017; 2: 19–23. (in Russian)
2. Lobko P.I., Kabak S.L., Anis'kova Ye.P. i dr. Teratogennoye vliyaniye rentgenovskogo oblucheniya na zarodyshey zhivotnykh. [Teratogenic effects of X-ray irradiation on animal embryos]. Arkh. anatomii, gistologii i embriologii. 1983; 82(8): 95–6. (in Russian)
3. Moskalev Yu.I. Otdalennyye posledstviya ioniziruyushchikh izlucheny. [Long-term effects of ionizing radiation]. M.; 1991. (in Russian)
4. Rubchenya I.N., Amvros'yev A.P., Rogov Yu.I. i dr. Morfofunktsional'noye sostoyaniye kory nadpochechnikov plodov krysy posle oblucheniya v period embriogeneza. [Morphofunctional state of the adrenal cortex of rat fetuses after irradiation during embryogenesis]. Zdravookhraneniye. 2002; 11: 7–9. (in Russian)
5. Trubchekova N.O. Razvitiye mozgovogo veshchestva nadpochechnikov plodov beloy krysy v norme i posle demedullyatsii ikh u beremennoy samki. [Development of the adrenal medulla of the fetuses of the white rat in normal conditions and after their demedullation in a pregnant female]. Dis. ... kand. med. nauk: Minsk; 1991. (in Russian)
6. Yarmonenko S.P., Vaynson A.A. Radiobiologiya cheloveka i zhivotnykh. [Radiobiology of humans and animals]. Moskva: Vyssh. shk.; 2004. (in Russian)

УДК 336.565.2+574.23+159.944.4+613.6.01+331.451/8

АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ (СТРУКТУРНЫЙ СЛЕД АДАПТАЦИИ)

© *Михаил Джузеппе Луиджиевич Оппедизано, Линард Юрьевич Артюх*

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

Контактная информация: Михаил Джузеппе Луиджиевич Оппедизано — лаборант кафедры анатомии человека.
E-mail: misciaopp@gmail.com

Поступила: 08.10.2021

Одобрена: 25.11.2021

Принята к печати: 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: Разработка эффективных методов приспособливания человека к экстремальным условиям жизнедеятельности на сегодняшний день весьма актуальна в связи с постоянно нарастающей распространенностью провоцирующих стресс-факторов. Профессиональная деятельность работников ряда специальностей протекает в уникальных условиях, связанных с опасностью для жизни (пожарные, спасатели, шахтеры, летчики), высокой психологической «ценой» принимаемых решений (управленцы, операторы систем вооружения), высоким темпом деятельности, монотонностью работы при длительном ожидании полезного сигнала (машинисты поездов), совмещением различных по цели действий в одном виде деятельности, переработкой больших объемов информации. Человек как часть животного мира также обладает приспособительными функциями, которые запрограммированы в генетическом коде в качестве фактора самосохранения. Многие из этих функций реализуются автоматически, без участия сознательных уровней регуляции поведения. Данная статья — это попытка заинтересовать широкие массы населения проблемой адаптации. Авторами проводится анализ научно-исследовательской литературы ведущих отечественных и зарубежных специалистов в данной области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: адаптация; стресс; экстремальные условия жизнедеятельности.

HUMAN ADAPTATION TO EXTREME CONDITIONS OF ACTIVITY. PHYSIOLOGICAL MECHANISMS (STRUCTURAL TRACE OF ADAPTATION)

© *Mikhail G. L. Oppedisano, Linard Yu. Artyukh*

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

Contact information: Mikhail G. L. Oppedisano — laboratory assistant of the Department of Human Anatomy.
E-mail: misciaopp@gmail.com

Received: 08.10.2021

Revised: 25.11.2021

Accepted: 24.12.2021

ABSTRACT: The development of effective methods of adapting a person to extreme living conditions is very relevant today due to the constantly increasing prevalence of stress-provoking factors. The professional activity of employees of a number of specialties takes place in unique

conditions associated with a danger to life (firefighters, rescuers, miners, pilots), a high psychological “price” of decisions made (managers, operators of weapons systems), a high rate of activity, monotony of work with a long wait for a useful signal (train drivers), combining actions of various purposes in one type of activity, processing large amounts of information. Man, as part of the animal world, also has adaptive functions that are programmed in the genetic code as a factor of self-preservation. Many of these functions are implemented automatically, without the participation of conscious levels of behavior regulation. This article is an attempt to interest the broad masses of the population in the problem of adaptation. The authors analyze the research literature of leading domestic and foreign experts in this field.

KEY WORDS: adaptation; stress; extreme living conditions.

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная деятельность работников ряда специальностей протекает в уникальных условиях, связанных с опасностью для жизни (пожарные, спасатели, шахтеры, летчики), высокой психологической «ценой» принимаемых решений (управленцы, операторы систем вооружения), высоким темпом деятельности, монотонностью работы при длительном ожидании полезного сигнала (машинисты поездов), совмещением различных по цели действий в одном виде деятельности, переработкой больших объемов информации [4, 11]. На данный момент выявлены критерии особых и экстремальных условий труда и определена их роль в психической регуляции деятельности.

Начало любой деятельности, а не только протекающей в экстремальных условиях, является для работника сложным и ответственным этапом, на котором происходят су-

щественные изменения функционирования организма, затрагивающие различные психофизиологические системы, трансформирующие многие жизненные стереотипы. Весь комплекс изменений такого рода называется адаптацией [7]. Знание факторов, обуславливающих приспособленчество человека к экстремальным условиям деятельности, может помочь как работникам в преодолении стресса, так и управляющим для контроля над деятельностью работника, что, в свою очередь, и определяет актуальность данной работы.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Выдающийся психолог, д.п.н., профессор А.Б. Леонова (рис. 1) и не менее известный физиолог, д.м.н., чл.-кор. РАН В.И. Медведев (рис. 2) дают следующее определение: «Экстремальными называют те условия деятельности,



Рис. 1. А.Б. Леонова

Fig. 1. A.B. Leonova



Рис. 2. В.И. Медведев

Fig. 2. V.I. Medvedev

воздействие которых приводит к состоянию динамического рассогласования». Данное состояние характеризуется нарушением адекватности физиологических и поведенческих реакций.

Все экстремальные условия можно объединить в несколько групп.

1. Физические условия рабочей среды:

- факторы пространства (барометрическое давление, газовый состав воздушной среды, температура, различные виды ионизирующей и неионизирующей радиации и др.);
- неблагоприятные микроклиматические условия (перегрузки, шумы, вибрация, высокие скорости и др.);
- факторы замкнутого объема.

2. Условия, созданные сложными алгоритмами деятельности.

3. Условия, связанные с высокой вероятностью и чрезвычайными последствиями аварийных ситуаций, которые представляют собой внезапное осложнение деятельности, требующее срочного вмешательства человека для принятия неотложных мер по недопущению перехода ситуации в критическую.

4. Условия, связанные с опасностью для жизни.

ОБЩИЙ АДАПТАЦИОННЫЙ СИНДРОМ

Понятие «адаптация» (от лат. *adaptatio* — приспособление) в настоящее время используется во многих сферах. Первоначально оно означало приспособление функций организма животных к условиям окружающей среды [2]. Человек как часть животного мира также обладает приспособительными функциями, которые запрограммированы в генетическом коде в качестве фактора самосохранения. Многие из этих функций реализуются автоматически, без участия сознательных уровней регуляции поведения. В этом случае говорят о поддержании гомеостаза (постоянства внутренней среды организма).

Адаптация — одно из ключевых понятий комплекса наук о человеке, ибо именно она обеспечивает возможность существования человека в постоянно меняющихся условиях окружающей среды через гармоничное приспособление организма индивида, опосредованное социальными процессами. Приспособленчество связано с представлениями о постоянстве внутренней среды организма, сформулированными американским физиологом У. Кэнноном (рис. 3). Человек является сложнейшей, мно-

гоуровневой, иерархически организованной системой, включающей, например, молекулярный, клеточный, тканевой, органный, организменный, индивидуально-личностный и другие структурные уровни [15]. Процесс адаптации реализуется всякий раз, когда в системе организм—среда возникают значимые изменения, и обеспечивает формирование нового гомеостатического состояния, которое позволяет достигать максимальной эффективности физиологических функций и поведенческих реакций. Адаптация, как правило, приводит к перестройке всех уровней организации человека. Это предполагает выделение соответствующих ее типов, отражающих изменения, происходящие на определенном структурном уровне. В связи с этим целесообразно рассмотрение комплекса изменений, происходящих на уровне психофизиологической организации человека (физиологическая и психологическая адаптация), а также на уровне функционирования индивида в социуме (социально-психологическая адаптация), и кроме того, в качестве самостоятельного вида — профессиональной адаптации.

Профессиональная деятельность в экстремальных ситуациях является для человека фактором, нарушающим процессы привычного функционирования, а это требует соответствующей перестройки организма при определенном напряжении адаптационных резервов. Российский психолог и педагог А.К. Маркова считает адаптацию одной из характеристик мотивационной сферы профессиональной деятельности [1]. По ее мнению, профессиональная адаптация — это приспособление человека к новым для него условиям труда. Она является важным этапом профессионального становления работника.

В основном человек адаптируется как целостная структура, как организм (физиологическая адаптация), как индивид (психологическая адаптация), как личность (социально-психологическая адаптация), как субъект труда (профессиональная адаптация).

Комплекс изменений в ответ на неблагоприятное воздействие канадский патолог и эндокринолог Г. Селье (рис. 4) назвал общим адаптационным синдромом (ОАС), а само состояние человека — стрессом. Этот термин за последние десятилетия приобрел настолько широкую популярность, что потребовались специальные работы, определяющие рамки данного понятия [3].

Основное внимание канадский ученый и его последователи уделяли физиологическим аспектам проблемы стресса. Наиболее часто встречается понимание стресса как физиологической реакции организма, в частности,



Рис. 3. У. Кэннон

Fig. 3. W. Cannon

реакции эндокринных желез, контролируемых гипоталамусом, на действие различных отрицательных факторов [9]. В функциональном и морфологическом отношении стресс выражается общим адаптационным синдромом — совокупностью адаптационных реакций организма человека и животных, носящих защитный, приспособительный характер и возникающих в ответ на значительные по силе и продолжительности неблагоприятные воздействия — стрессоры. ОАС имеет определенные и хорошо известные стадии:

- 1) реакция тревоги;
- 2) стадия сопротивления (резистентности), когда напряжением функционирования систем достигается приспособление организма к новым условиям;
- 3) стадия истощения, в которой выявляется несостоятельность защитных механизмов и нарастает нарушение согласованности жизненных функций (развивается в случае неэффективности адаптационных механизмов).

Под стрессорами принято понимать неблагоприятные, значительные по силе и продолжительности внешние и внутренние воздействия, ведущие к возникновению стрессовых состояний. К их числу относят сильные физические и психические травмы, большие мы-



Рис. 4. Г. Селье

Fig. 4. H. Selye

шечные нагрузки, инфекции, ионизирующее излучение, резкие изменения температуры и др. Фактически любой фактор при превышении определенных порогов интенсивности превращается в стрессогенный [13].

Продолжая исследования физиологических аспектов проблемы стресса, Г. Селье подошел к изучению еще одной стороны стресса — психологической. Результатом стало появление термина «эмоциональный стресс».

Состояние стресса имеет множество отрицательных последствий для человека (рис. 5).

В связи с этим для предотвращения профессиональных дезадаптаций вследствие стрессовых воздействий необходимо различать известные уровни адаптации.

УРОВНИ АДАПТАЦИИ

Адаптация — сложный процесс, затрагивающий все уровни функционирования организма: физиологический, психологический и социально-психологический. В связи с этим важно понимать, какие изменения происходят на каждом из этих уровней.

На физиологическом уровне наблюдается напряжение функциональных компенсаторных систем, направленных на обеспечение адекватного реагирования в экстремальных



Рис. 5. Социальные, психологические и медицинские последствия стресса

Fig. 5. Social, psychological and medical consequences of stress

условиях. В данном случае функционируют механизмы нейрогуморальной регуляции (напряжение симпатoadреналовой системы, выделение гормонов коры надпочечников, нейромедиаторов мозговых структур), а также происходит включение отдельных органов и систем в стресс-реакции (серечно-сосудистой, дыхательной, выделительной и др.).

На психологическом уровне отмечаются изменение, перестройка психики индивида, процесс выработки новых динамических стереотипов, под которыми понимают устойчивую систему временных нервных связей (условных рефлексов), обеспечивающую определенную интенсивность и последовательность реакций организма и психики на изменение внешних и внутренних воздействий. Выделяют положительные и отрицательные реакции психологической адаптации [10, 17].

Социально-психологическая адаптация (СПА) затрагивает индивидуальные особенности человека, позицию личности в обществе, систему взаимодействия с окружающими. Экстремальные ситуации, возникающие в области экономических, политических, социальных и духовных отношений в обществе, предъявляют повышенные требования к эффективности механизмов адаптации. СПА рассматривается, с одной стороны, как приспособление, с другой — как преобразование среды в результате активной деятельности адаптирующегося индивида [14]. Данный процесс состоит в том, что человек, овладевая разнообразным социальным опытом, постоянно сталкивается с новыми жизненными обстоятельствами, вы-

рабатывая при этом новые модели поведения, наиболее соответствующие изменившимся условиям окружающей среды и данной ситуации. Это часто сопровождается отказом от сложившихся ранее понятий и представлений, установок, ценностных ориентаций и приобретением новых, соответствующих изменившимся условиям. Специфика собственно человеческой адаптации заключается в том, что она носит активный, деятельностный характер и изменяет как само поведение человека, так и окружающий мир [5].

Среди вышеописанных механизмов адаптации особо выделяется физиологический, поскольку ему принадлежит ведущая роль в условиях воздействия экстремальных факторов деятельности.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ

Адаптивные реакции реализуются на клеточном, органном, системном и организменном уровнях. Анализ различных адаптивных механизмов позволяет объединить их в две группы по скорости их возникновения и длительности действия: срочные и долговременные.

Срочная адаптация

Срочная адаптация включает комплекс приспособительных изменений в различных системах организма, формирующихся непосредственно после начала действия стрессора [16]. Конкретные примеры проявления срочной адаптации — повышение обмена веществ

и энергии, учащение и усиление сокращений сердца, повышение легочной вентиляции и др.

В основе срочной адаптации лежат врожденные, то есть закрепленные генетически физиологические механизмы. В ряде случаев приспособление к раздражителю может происходить за счет предельной мобилизации физиологических функций: сократительной функции мышц, сердечного выброса, глубины и частоты дыхания и др. Управление срочной адаптацией осуществляют две взаимодействующие системы регуляции: симпатoadреналовая (САС) и гипоталамо-гипофизарная (ГГС).

САС обеспечивает быстрое повышение метаболической и функциональной активности нервно-мышечного аппарата, печени, миокарда, кислородтранспортной системы. В крови и миокарде увеличивается концентрация катехоламинов — адреналина и норадреналина.

ГГС осуществляет включение метаболических резервов, поддерживает постоянство внутренней среды по температуре, pH, содержанию O_2 и CO_2 , электролитов, воды, глюкозы. В крови повышается концентрация глюкокортикоидов [6].

Эффективность срочной адаптации оценивается по тому, насколько точно приспособительные изменения в организме соответствуют характеру, направленности, интенсивности раздражителя и условиям деятельности. Критерии эффективности: быстрое достижение требуемого уровня деятельности ведущих систем и его поддержание при оптимальной мобилизации резервов (усиление деятельности сердца и дыхательной системы в условиях среднегорья для обеспечения организма необходимым количеством кислорода; экономное расходование энергетических и регуляторных ресурсов; согласованное взаимодействие САС и ГГС).

Долговременная адаптация

Долговременная адаптация развивается постепенно, в результате длительного и многократного действия на организм стрессоров, то есть в результате многократной реализации срочной адаптации [12]. Непременным условием перехода от срочной адаптации в устойчивую долговременную является синтез структурных белков в клетках органов и систем, ответственных за адаптацию, вызванный увеличением их функции в ответ на воздействие новых факторов окружающей среды.

В процессе адаптационных реакций эти органы образуют единую функциональную си-

стему, а развивающиеся в них структурные изменения представляют собой системный структурный след. Именно он составляет основу различных адаптационных реакций организма. Однако изменения при долговременной адаптации происходят не только в исполнительных и обеспечивающих системах, но и в управляющих системах — нервной и эндокринной [8, 18].

На уровне нервной регуляции системный структурный след проявляется в гипертрофии нейронов двигательных центров спинного и головного мозга, а также повышении в них активности дыхательных ферментов. На уровне эндокринной регуляции выявляется гипертрофия коркового и мозгового вещества надпочечников, повышение интенсивности биосинтеза в них гормонов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на работника может воздействовать широкий спектр факторов трудового процесса, которые относятся к категории экстремальных. Их влияние на человека «запускает» механизмы психофизиологической адаптации, то есть таких преобразований организма, которые затрагивают следующие уровни его функционирования:

- физиологический — наблюдается напряжение функциональных компенсаторных систем, направленных на обеспечение адекватного реагирования в экстремальных условиях;
- психологический — отмечаются изменения, перестройка психики индивида, процесс формирования новых динамических стереотипов;
- социально-психологический — регистрируется выработка очередной модели поведения, которая наиболее полно соответствует изменившимся в данный момент условиям окружающей среды.

Экстремальная ситуация заставляет человека разрабатывать новые или задействовать уже имеющиеся механизмы психологической защиты при разрешении противоречия и тем самым совершенствовать свои адаптивные способности. Если же эмоциональная напряженность достигает чрезвычайно сильной выраженности, некоторые механизмы защиты используются сверхинтенсивно или оказываются недостаточными для того, чтобы справиться с ней. Это истощает адаптивные ресурсы человека и приводит к разным формам профессиональной дезадаптации.

Важное место в приспособленчестве к экстремальным условиям деятельности среди вышеописанных механизмов занимает физиологический. Он состоит из двух механизмов адаптации: срочного и долговременного, которые позволяют приспособиться к воздействию экстремальных факторов профессиональной деятельности.

Знание и учет этих факторов требуется при разработке режимов труда и отдыха (регламентации рабочей нагрузки), средств защиты работников, а также нормировании санитарно-гигиенических параметров рабочего места.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. Учебник для студентов медицинских вузов. М.: МИА; 2009.
2. Александров Ю.И. Основы психофизиологии. М.: ИНФРА-М; 2007.
3. Александров Ю.И. Психофизиология. Учебник для вузов. М.: Питер; 2005.
4. Берестнева О.Г., Уразаев А.М., Шевелев Г.Е. Биологические ритмы человека и их адаптационная динамика. Современные проблемы науки и образования. 2014; 2: 496.
5. Бондаренко М.Б., Субботина Л.Ю. Сравнительный анализ личностной структуры у высоко- и низкоадаптивных офицеров. Ярославский педагогический вестник. 2018; 3: 193–9. DOI: 10.24411/1813-145X-2018-10081.
6. Бугаев Л.А. Психофизиология профессиональной деятельности. М.: ЮРГПУ им. М.И. Платонова; 2012.
7. Величковский Б.Т. Причины и механизмы низкого коэффициента использования кислорода в легких человека на Крайнем Севере. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2013; 2-2(90): 97–101.
8. Земцовский Э.В., Тихоненко В.М., Реева С.В., Демидова М.М. Функциональная диагностика состояния вегетативной нервной системы. Методическое пособие. Санкт-Петербург: Институт кардиологической техники; 2004.
9. Крылов А.А. Адаптация к трудовой деятельности: внутренние и внешние условия. Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12. Психология. Социология. Педагогика. 2009; 4: 136–41.
10. Кулагина И.В., Рейдер С.Ю. Особенности психологической адаптации на ранней стадии профессионализации молодежи. Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2017; 3(30): 66–70. DOI: 10.18323/2221-5662-2017-3-66-70.
11. Орел В., Гречаный С., Трещевская А. Психологическая адаптация работников промышленного предприятия по результатам психиатрического профессионального осмотра. Медицина и организация здравоохранения. 2017; 2(2): 16–30.
12. Рыбников О.Н. Психофизиология профессиональной деятельности. М.: Академия; 2010.
13. Хащенко В.А. Динамика разрешения межличностного конфликта в экстремальных условиях жизнедеятельности. Психология совместной жизнедеятельности малых групп и организаций. Ответственные редакторы: А.Л. Журавлев, Е.В. Шорохова. М.: Институт психологии РАН; 2001: 136–48.
14. Díaz A., Pérez S., López D.M. Adaptation Component Based on Wearable Technology to Support Personalized Tracking of Physical Activity in Children. Stud Health Technol Inform. 2019; 261: 115–21. PMID: 31156101.
15. Farrace S., Cenni P., Tuozzi G. et al. Endocrine and psychophysiological aspects of human adaptation to the extreme. Physiol Behav. 1999; 66(4): 613–20. DOI: 10.1016/s0031-9384(98)00341-2. PMID: 10386905.
16. Gonzalez Castro L.N., Monsen C.B., Smith M.A. The binding of learning to action in motor adaptation. PLoS Comput Biol. 2011; 7(6): e1002052. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1002052. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21731476; PMCID: PMC3121685.
17. Perez-Cruzado D., Vera-Garcia E., Mayoral-Cleries F. et al. Adaptation and validation of a scale of self-efficacy and social support for physical activity in Spanish patients with severe mental disorders. Brain Behav. 2020; 10(2): e01510. DOI: 10.1002/brb3.1510. Epub 2019 Dec 26. PMID: 31880097; PMCID: PMC7010581.
18. Prykhodko I.I., Bielai S.V., Hryniovskyi A.M. et al. Medical and psychological aspects of safety and adaptation of military personnel to extreme conditions. Wiad Lek. 2020; 73(4): 679–83. PMID: 32731696.

REFERENCES

- offtserov. [Comparative analysis of the personal structure in high and low-adaptive officers]. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik*. 2018; 3: 193–9. DOI: 10.24411/1813-145X-2018-10081. (in Russian)
6. Bugayev L.A. Psikhofiziologiya professional'noy deyatel'nosti. [Psychophysiology of professional activity]. Moskva: YURGPU im. M.I. Platonova Publ.; 2012. (in Russian)
 7. Velichkovskiy B.T. Prichiny i mekhanizmy nizkogo koeffitsiyenta ispol'zovaniya kisloroda v legkikh cheloveka na Kraynem Severe. [Causes and mechanisms of low use of oxygen use in light man in the extreme north]. *Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2013; 2-2(90): 97–101. (in Russian)
 8. Zemtsovskiy E.V., Tikhonenko V.M., Reyeva S.V., Demidova M.M. Funktsional'naya diagnostika sostoyaniya vegetativnoy nervnoy sistemy [Functional diagnostics of the state of the vegetative nervous system]. *Metodicheskoye posobiye*. Sankt-Peterburg: Institut kardiologicheskoy tekhniki; 2004. (in Russian)
 9. Krylov A.A. Adaptatsiya k trudovoy deyatel'nosti: vnutrenniye i vneshniye usloviya. [Adaptation to work activity: internal and external conditions]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 12. Psikhologiya. Sotsiologiya. Pedagogika*. 2009; 4: 136–41. (in Russian)
 10. Kulagina I.V., Reyder S.Yu. Osobennosti psikhologicheskoy adaptatsii na ranney stadii professionalizatsii molodezhi. [Features of psychological adaptation at an early stage of the professionalization of young people]. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika, psikhologiya*. 2017; 3(30): 66–70. DOI: 10.18323/2221-5662-2017-3-66-70. (in Russian)
 11. Orel V., Grechanyy S., Treshchevskaya A. Psikhologicheskaya adaptatsiya rabotnikov promyshlennogo predpriyatiya po rezul'tatam psikhiatricheskogo professional'nogo osmotra. [Psychological adaptation of industrial enterprise workers based on the results of a psychiatric professional inspection]. *Meditsina i organizatsiya zdavookhraneniya*. 2017; 2(2): 16–30. (in Russian)
 12. Rybnikov O.N. Psikhofiziologiya professional'noy deyatel'nosti. [Psychophysiology of professional activity]. Moskva: Akademiya Publ.; 2010. (in Russian)
 13. Khashchenko V.A. Dinamika razresheniya mezhluchnostnogo konflikta v ekstremal'nykh usloviyakh zhiznedeyatel'nosti. [The dynamics of the resolution of the interpersonal conflict in extreme conditions of vital activity]. *Psikhologiya sovместnoy zhiznedeyatel'nosti mal'nykh grupp i organizatsiy. Otvetstvennyye redaktory: A.L. Zhuravlev, Ye.V. Shorokhova*. Moskva: Institut psikhologii RAN; 2001: 136–48. (in Russian)
 14. Díaz A., Pérez S., López D.M. Adaptation Component Based on Wearable Technology to Support Personalized Tracking of Physical Activity in Children. *Stud Health Technol Inform*. 2019; 261: 115–21. PMID: 31156101.
 15. Farrace S., Cenni P., Tuozi G. et al. Endocrine and psychophysiological aspects of human adaptation to the extreme. *Physiol Behav*. 1999; 66(4): 613–20. DOI: 10.1016/s0031-9384(98)00341-2. PMID: 10386905.
 16. Gonzalez Castro L.N., Monsen C.B., Smith M.A. The binding of learning to action in motor adaptation. *PLoS Comput Biol*. 2011; 7(6): e1002052. DOI: 10.1371/journal.pcbi.1002052. Epub 2011 Jun 23. PMID: 21731476; PMCID: PMC3121685.
 17. Perez-Cruzado D., Vera-Garcia E., Mayoral-Cleries F. et al. Adaptation and validation of a scale of self-efficacy and social support for physical activity in Spanish patients with severe mental disorders. *Brain Behav*. 2020; 10(2): e01510. DOI: 10.1002/brb3.1510. Epub 2019 Dec 26. PMID: 31880097; PMCID: PMC7010581.
 18. Prykhodko I.I., Bielai S.V., Hrynovskyi A.M. et al. Medical and psychological aspects of safety and adaptation of military personnel to extreme conditions. *Wiad Lek*. 2020; 73(4): 679–83. PMID: 32731696.

УДК 613.84+616.24-008.4-002.2-07+631.453+544+614.8.086.4+615.099

ВЕЙПИНГ КАК ИЛЛЮЗИЯ УХОДА ОТ КУРЕНИЯ. НОВАЯ ОПАСНОСТЬ ПОД МАСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

© *Михаил Джузеппе Луиджиевич Оппедизано, Линард Юрьевич Артюх*

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

Контактная информация: Михаил Джузеппе Луиджиевич Оппедизано — лаборант кафедры анатомии человека.
E-mail: misciaopp@gmail.com

Поступила: 08.10.2021

Одобрена: 25.11.2021

Принята к печати: 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: Последнее десятилетие ознаменовалось популяризацией электронных сигарет, вызвавшей их распространение среди различных слоев населения. Рассматриваемые устройства позиционируются как безопасная и менее вредная, даже совсем безвредная альтернатива традиционному курению табачных изделий. Борьба с курением создает благоприятные условия для более широкого употребления электронных сигарет. При этом нормативно-правовая база для регулирования вейпинга фактически отсутствует, что создает угрозу не только для здоровья людей, но и для их материального благосостояния. Задача обзора — сравнение физико-химических и токсических свойств электронных и обычных сигарет, а также определение и обоснование основных принципов лечения и профилактики токсикомании. Авторами проведен аналитический обзор клинических случаев из историй болезни и сравнительная оценка изучаемых физико-технических параметров по материалам периодической и специальной литературы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: электронные сигареты; вейпинг; табакозависимость; респираторные заболевания.

VAPING AS AN ILLUSION OF QUITTING SMOKING. A NEW DANGER UNDER THE GUISE OF SECURITY

© *Mikhail G. L. Oppedisano, Linard Yu. Artyukh*

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

Contact information: Mikhail G. L. Oppedisano — laboratory assistant of the Department of Human Anatomy.
E-mail: misciaopp@gmail.com

Received: 08.10.2021

Revised: 25.11.2021

Accepted: 24.12.2021

ABSTRACT: The last decade was marked by the popularization of electronic cigarettes, which caused their spread among various segments of the population. The devices in question are positioned as a safe and less harmful, even completely harmless alternative to traditional smoking of tobacco products. The fight against smoking creates favorable conditions for the wider use of electronic cigarettes. At the same time, there is virtually no regulatory framework for regulating vaping, which poses a threat not only to people's health, but also to their material well-being. The objective of the review was to compare the physico-chemical and toxic properties of electronic and conventional cigarettes, as well as to identify and substantiate the basic principles of treatment and prevention of substance abuse. The authors conducted an analytical review of clinical cases from medical histories and a comparative assessment of the studied physical and technical parameters based on the materials of periodical and specialized literature.

KEY WORDS: electronic cigarettes; vaping; tobacco dependence; respiratory diseases.

ВВЕДЕНИЕ

Вейпинг неожиданно «выплыл» в разряд актуальных проблем за последние несколько лет. Производители, продавцы и потребители хотят позиционировать свое увлечение как нечто безвредное, легкое, хорошее и даже полезное. Приведенный факт частично объясняет распространенность вейпинга среди различных слоев населения, в частности школьников. Так, согласно полученным Центром по контролю и профилактике заболеваний США данным, использование электронных сигарет среди старшеклассников в 2019 году достигло 27,5% (рис. 1) [2, 4, 18]. Однако это не что иное, как очередной маркетинговый ход, и если называть вещи своими именами, то вейпинг — все та же старая и не очень добрая зависимость от никотина, завернутая в инновационную упаковку.

Целью данного обзора является оценка воздействия электронных сигарет по сравнению с традиционными на организм человека. Задача обзора — сравнение физико-химических, токсических свойств электронных и обычных сигарет, а также определение и обоснование основных принципов лечения и профилактики токсикомании. Авторами проведен аналитический обзор клинических случаев

из историй болезни и сравнительная оценка изучаемых физико-технических параметров по материалам периодической и специальной литературы.

ИСТОРИЯ ТАБАКОКУРЕНИЯ

Первые сведения о курении нашли в трудах древнегреческого историка Геродота, который упоминал о том, что скифы вдыхали дым сжигаемых ими растений. Первооткрыватели Америки высадились в 1492 году на острове Гуангани, названном ими Сан-Сальвадор, и с большим удивлением наблюдали, как местные жители втягивали в себя дым из тлеющих листьев какого-то растения. Кроме того, они видели, что туземцы жуют листья этого растения и глотают их. Свертки высушенных листьев аборигены называли «табако» и «сигаро» [7].

Широкое распространение курения историки отнесли к более позднему времени, после возвращения большой группы эмигрантов, побывавших в Америке. Они привезли с собой семена табака и стали разводить это растение.

По вопросу о времени появления курения табака в русском государстве мнения исследователей довольно противоречивы. Одни

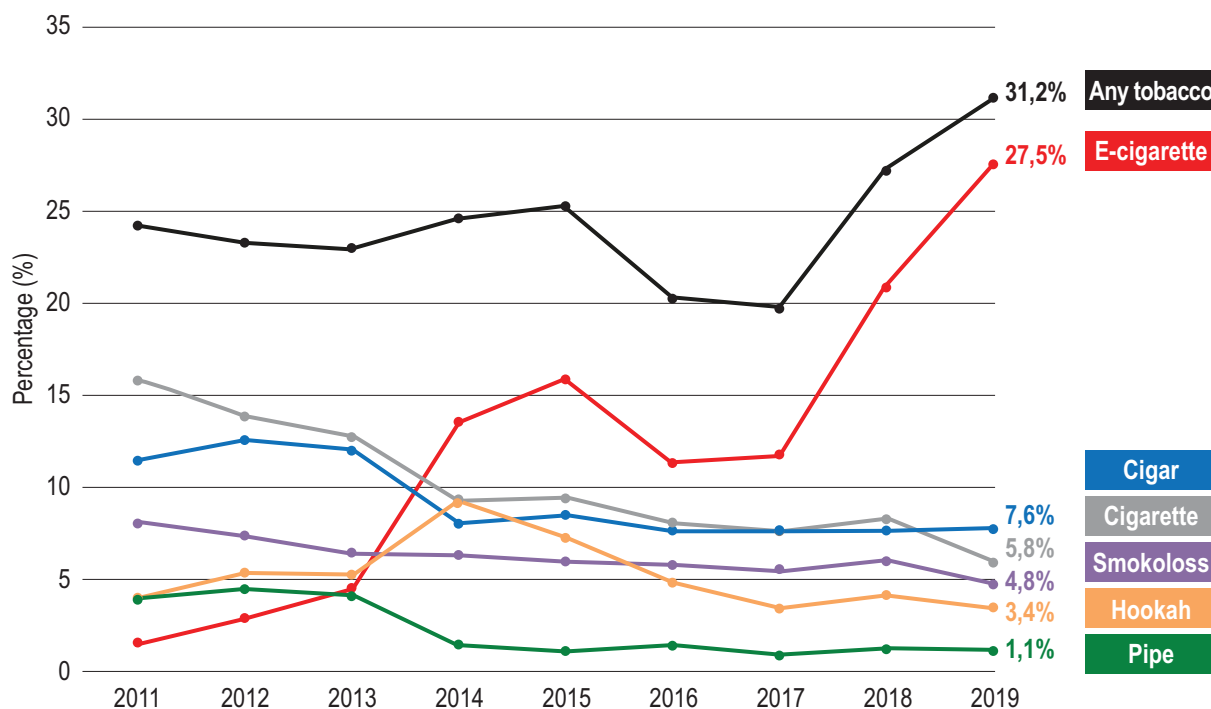


Рис. 1. Употребление табака среди старшеклассников (по данным Центра по контролю и профилактике заболеваний США) [18]

Fig. 1. Tobacco use among high school students (according to the US Centers for Disease Control and Prevention) [18]

утверждают, что курение табака было известно на Руси очень давно — еще до открытия Америки. Другие полагают, что табак был завезен в нашу страну английскими купцами во времена Ивана Грозного. В эпоху царствования Михаила Романова курение табака было запрещено. Отменил запрет на курение табака в 1697 году Петр I (рис. 2), который приобрел эту привычку в Голландии. Это привело к быстрому распространению курения табака, что, в свою очередь, потребовало расширения посевов табака и строительства табачных фабрик.

Согласно историческим документам, к концу первой половины XIX века посевы и переработку табака производили более чем в 30 губерниях России. В 1913 году было произведено 25,9 млрд штук папирос, 11,7 тыс. тонн курительного табака, 87,9 тыс. тонн махорки. В годы гражданской войны производство табачных изделий резко сократилось, при этом стал распространяться самосад (табак собственного посева). Впоследствии табачная промышленность начала развиваться очень быстро. Выпуск табачных изделий продолжали наращивать ежегодно [3].

ОПАСНОСТЬ ТАБАКОКУРЕНИЯ

Дыхательная система. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — заболевание, характеризующееся частично обратимым ограничением воздушного потока, носящего, как правило, неуклонно прогрессирующий характер. Курение — ведущий фактор, приводящий к развитию этого грозного заболевания. ХОБЛ включает, кроме поражения бронхиального дерева, вовлечение в процесс паренхимы легкого и сосудов малого круга кровообращения. При отсутствии адекватной терапии у больного ХОБЛ уже через 5–6 лет может возникнуть легочно-сердечная недостаточность [13]. Кроме ХОБЛ, курение способствует возникновению таких заболеваний органов дыхания, как бронхиальная астма и, особенно, рак легкого. Практически не встретишь больного раком легкого, который бы не курил.

Сердечно-сосудистая система. Воздействуя на симпатическую нервную систему, никотин опосредованно (в связи с выбросом катехоламинов) усиливает липолиз, активирует процессы перекисного окисления липидов, ускоряет высвобождение свободных жирных кислот и повышает их содержание в крови. Это влечет за собой нарушения липидного обмена.



Рис. 2. Петр I Великий

Fig. 2. Peter the Great

Возрастает содержание в сыворотке крови общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности, падает концентрация холестерина липопротеидов высокой плотности, обладающих антиатерогенным действием. В результате возрастает вероятность развития атеросклероза, а также прогрессирования его проявлений. Доказано, что риск развития ишемической болезни сердца и смертности от инфаркта миокарда у курящих значительно выше, чем у некурящих. С пассивным курением связан повышенный риск смертности от ишемической болезни сердца. Согласно научным данным, окись углерода играет определяющую роль в развитии ишемической болезни сердца у курильщиков табака [17]. Данный ингредиент табачного дыма повреждает эндотелий кровеносных сосудов и увеличивает риск сужения коронарных артерий. Вступая в химическое соединение с гемоглобином, окись углерода препятствует достаточному снабжению сердечной мышцы кислородом, что влечет за собой развитие тканевой и клеточной гипоксии. В миокарде нарушаются обменные процессы, прежде всего утилизация глюкозы. На фоне табакокурения возрастает уровень фибриногена, растет вязкость крови, изменение адгезивных свойств тромбоцитов приводит к гиперкоагуляции, усилению тромбообразования и значительному возрастанию риска инфаркта миокарда. Обнаружено, что в крови у курящих повышена концентрация

белков острой фазы воспаления (α_1 -антитрипсин, гаптоглобин, фибриноген, церулоплазмин и др.), имеющих непосредственное отношение к развитию инфаркта миокарда и инсульта. Выявлена прямая зависимость между интенсивностью табакокурения, уровнем карбоксигемоглобина и концентрацией белков острой фазы воспаления в крови курящих [6].

Желудочно-кишечный тракт. Курение табака способствует развитию диспепсических расстройств (изжога), хронических гастритов, язвенной болезни желудка, желудочно-кишечному кровотечению как осложнению язвенной болезни [10, 14].

Репродуктивная система. Никотин разрушает нервную систему, в том числе те ее отделы, которые отвечают за половое поведение и детородные органы. Никотин и угарный газ ухудшают кровоснабжение половых органов и их гормональную активность, поэтому происходит значительное снижение качества спермы (в частности, ее подвижность и плотность), а также секреции андрогенов. Вступая в реакцию с тяжелыми металлами (свинец и пр.), ДНК меняет свою структуру, в результате чего в половых клетках возникают дефектные гены [21]. Переданные потомству, они подчас вызывают различные нервно-психические расстройства и внешние уродства.

Курение табака и материнство — вообще два несовместимых понятия, поскольку если у мужчины половые клетки обновляются постоянно, то у женщины они заложены с детства в количестве около 400 и новые уже не образуются. Содержащиеся в табачном дыме полициклические ароматические углеводороды запускают процесс гибели яйцеклеток. Токсичные вещества табачного дыма проходят через плаценту, поэтому плод получает никотин из крови матери, а также через желудочно-кишечный тракт и амниотическую жидкость (околоплодные воды). Табачный дым сужает сосуды и ограничивает поступление питательных веществ (в частности, аминокислот) к плоду через плаценту, что отчасти объясняет задержку внутриутробного роста и уменьшение массы тела ребенка. Кроме того, никотин снижает эффективность гормональных противозачаточных препаратов, что косвенно подталкивает к аборту [11, 12].

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ

Иллюзия ухода от табакокурения — использование электронных сигарет (рис. 3), которые представляют собой ингаляторы,



Рис. 3. Электронная сигарета

Fig. 3. Electronic cigarette

состоящие из нескольких компонентов: жидкости, атомайзера и батарейного блока. В настоящее время это течение получило название «вейпинг». Потребители электронных сигарет считают, что «лучше парить, чем курить», но разумнее «не парить» и «не курить». Здесь никак не подходит выражение «из двух зол выбирайте меньшее» [16]. В любом случае это приносит вред здоровью. С точки зрения наркологии все не так уж радужно: человек все равно продолжает потреблять психоактивное вещество, вызывающее зависимость; электронные сигареты лишь замещают табак, но не избавляют от привычки.

Придумал этот электронный гаджет в 2003 году китайский инженер Хон Лик. Получив патент на концепцию изделия и финансирование от фармацевтической компании Golden Dragon Holding, к 2004 году он довел свою идею до первого промышленного образца. С этого момента компания стала единственным правообладателем на промышленное изготовление этих электронных устройств.

Устройство электронной сигареты. Электронная сигарета состоит из двух основных частей: батарейный блок (блок аккумуляторов, мод) и испаритель (атомайзер, картридж). Ток от батарейного блока переходит на нагревательный элемент в испаритель, что преобразует заправленную жидкость в пар. Внутри батарейного блока располагают: встроенный или съемный элемент питания и элементы управления питанием различной степени сложности в зависимости от типа блока. Напряжение подают вручную, путем нажатия кнопки. Испаритель — устройство для равномерной подачи жидкости от картриджа к нагревательному элементу (атомайзеру) и ее испарения (рис. 4). Он состоит из нагревательного элемента и фитиля, окруженных различ-

ными вспомогательными конструктивными приспособлениями. Нагревательный элемент может быть выполнен в виде металлической спирали, сетки или пластины. Применяемые материалы: фехраль (кантал), нихром, нержавеющая сталь, титан, никель. В качестве фитиля применяют хлопок (вату), синтепон (устарело), кремнеземную или бамбуковую нить (устарело). Важными свойствами любых испарителей считают: качественный обдув спиралей, направление обдува спиралей, возможность регулировки силы затяжки, размер испарительной камеры, устройство стоек для установки спиралей.

Принцип работы. Устройство приходит в действие автоматически при каждой затяжке курильщика (за исключением «кнопочных»: чтобы сделать затяжку, нужно нажать на кнопку); микропроцессор в аккумуляторе зажигает световой индикатор и «включает» испаритель в атомайзере; по мере нагревания спирали в картридже происходит испарение курительной жидкости, которая в виде пара поступает в легкие курильщика при каждом вдохе [17].

СРАВНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБЫЧНЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ. ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Никотин — основное вещество табачной продукции, вызывающее никотиновую зависимость. Концентрация никотина в электронных сигаретах варьирует в широких пределах в зависимости от производителя. Электронную сигарету заправляют специальной жидкостью, в состав которой входит порядка 16 мг никотина на 1 мл; в качестве расчетного показателя для обычной сигареты принимают среднюю величину 0,8 мг никотина на 1 шт.; при единоразовом использовании электронный девайс расходует порядка 0,1 мл наполнителя картриджа, то есть 1 мл жидкости равноценен 10 обычным сигаретам. Согласно проведенным исследованиям, выкуривание табачной продукции (1 сигареты) способствует повышению концентрации никотина в крови до 15–18 нг/мл. При перекуре с использованием электронного девайса этот показатель равен 1,5 нг/мл, то есть до 10 раз меньше. По самым обобщенным расчетам, 2 мл наполнителя для картриджа электронной сигареты (с концентрацией никотина 36 мг/мл) равноценны четырем обычным сигаретам среднего уровня крепости [5].

Кроме никотина в состав картриджей, наполнителей и аэрозолей электронных сигарет

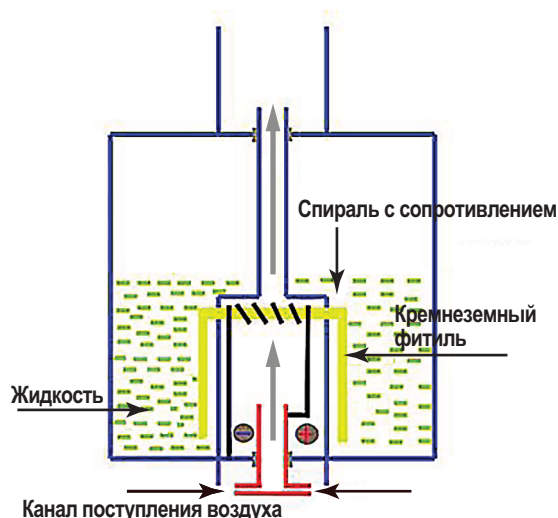


Рис. 4. Условная схема устройства испарителя

Fig. 4. Conditional scheme of the evaporator device

входят формальдегид, ацетальдегид, ацетон, нитрозамины, пропиленгликоль, глицерин, фенолы, полициклические ароматические углеводороды, а также вещества, содержащиеся в обычных сигаретах:

1. *Канцерогены.* К числу канцерогенов, присутствующих в смоге, относят мышьяк, кадмий, бериллий, винилхлорид и т.д. Эти вещества влияют на обменные процессы в организме и провоцируют развитие раковых клеток.

2. *Полоний-210.* Химический компонент весьма токсичен и способен вызвать в организме патологические изменения, если учесть, что он излучает альфа-излучение.

3. *Синильная кислота* пагубно воздействует на эпителиальные ткани бронхиол и легких, вызывая разрушение тканей.

4. *Угарный газ*, связываясь с кислородом, ухудшает газообмен в тканях. Переизбыток угарного газа приводит к асфиксии и даже смертельному исходу.

5. *Акролеин* — продукт сгорания табака. Вещество обладает кумулятивным эффектом и повышает риск развития онкологических недугов.

6. *Оксид азота.* Токсичное вещество в больших концентрациях находят в табачном смоге, оно провоцирует развитие эмфиземы и облитерирующего бронхита.

7. *Свободные радикалы.* Высокоактивные компоненты принимают участие в патогенезе хронических недугов, к которым можно отнести вялотекущий бронхит и атеросклероз [11].

Жидкость для продуцирования аэрозоля часто содержит ароматизаторы в раство-

ре пропиленгликоля и/или глицерина. Кроме того, там используют гликоли, альдегиды, летучие органические вещества, полициклические ароматические углеводороды, табак-специфические нитрозамины, металлы, частицы силикатов и другие элементы. Дикарбонилы (глиоксаль, метилглиоксаль, диацетил) и гидроксикарбонилы (ацетол) также считают важными соединениями в составе аэрозоля. Например, диацетил, который скрывает синтетические запахи и придает различные вкусы продукции, в больших количествах опасен и особую угрозу представляет в летучем виде. Пропиленгликоль, глицерин — основные компоненты электронных сигарет. Известно, что пропиленгликоль используют в пищевой промышленности как добавку E-1520. Она востребована в качестве консерванта, растворителя, а также влагоудерживающего и смягчающего агента. Пищевая добавка E-1520 признана нетоксичной и неопасной, но определенные риски все-таки есть. Пропиленгликоль относят к IV классу опасности, его LD50 составляет 22 000 г/кг при кожной аппликации. Серьезную опасность представляют пары пропиленгликоля, так как при нагреве спирали вследствие явления высокотемпературного катализа компоненты курительной смеси могут вступать в химические реакции с пропиленгликолем: эти вещества при продолжительном вдыхании вызывают раздражение дыхательных путей, слизистой оболочки глаз, нарушение нервной системы. Особенно выражено цитотоксическое действие на дыхательные пути. Были получены экспериментальные данные в опытах на животных: крыс помещали в камеру, нагнетали безникотиновый аэрозоль, имитируя процесс курения, и после умерщвления на 7-, 40- и 60-е сутки смотрели легкие. Уже на 7-е сутки легкие были отечны, обнаружены эмфизематозные участки и ателектазы. В бронхах — гиперсекреция слизи, отек, полнокровие, единичные лейкоциты.

Характеристики использования электронных сигарет зависят исключительно от физических свойств электронного устройства: скорости вдыхаемого воздуха, давления внутри электронной сигареты, плотности продуцируемого аэрозоля, силы затяжки (вакуума, необходимого для выработки аэрозоля) и числа затяжек.

В отличие от курения обычных сигарет при использовании электронных сигарет скорость вдыхаемого воздуха выше, длительность затяжки больше. Это необходимо для продукции аэрозоля. Давление, создаваемое внутри элек-

тронной сигареты при каждой затяжке, существенно варьирует для разных картриджей, моделей и производителей. Так, длительность каждой затяжки может составлять от 1,9 до 8,3 с, скорость вдыхания воздуха (при лабораторном измерении) — от 250 до 725 ± 40 об./мин. По сравнению с обычными сигаретами размер и фракция ультрамелких частиц аэрозоля в электронных сигаретах различна. Так, концентрация твердых частиц размером менее 1 мкм составляет 14 мкг/м³ для электронных сигарет и 80 мкг/м³ для обычных сигарет, концентрация твердых частиц размером менее 10 мкм — 52 и 922 мкг/м³ соответственно. Вместе с тем при однократной затяжке, когда аэрозоль не успевает прийти в равновесное состояние, он содержит преимущественно более мелкие частицы размером 100–600 нм, что аналогично составу обычного табачного дыма [8].

ЗАБОЛЕВАНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ КУРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ

На сегодняшний день существует огромное количество легочно-бронхиальных заболеваний, которые не только осложняют жизнь людям, но и несут смертельную угрозу. Одна из таких патологий называется облитерирующий бронхолит («попкорновая болезнь»). Это заболевание имеет разные причины возникновения — вирусные инфекции, пневмония, болезнь соединительных тканей, а также как результат вдыхания ядовитых паров (например, диацетила).

Этиология и патогенез облитерирующего бронхолита (ОБ). Считают, что ОБ представляет собой проявление неспецифических тканевых реакций на различные повреждающие стимулы на уровне мелких дыхательных путей. После повреждения эпителия бронхиол происходит миграция и пролиферация мезенхимных клеток в просвет и стенку бронхиол, что приводит к депозиции в них соединительной ткани. В период развития ОБ могут наблюдаться некроз бронхиолярного эпителия и разрушение базальной мембраны в ответ на токсичные пары, вирусы, что приводит к избыточной продукции различных регуляторных пептидов: факторов роста, цитокинов и адгезивных молекул.

Морфологическая картина. Гистологическая картина облитерирующего бронхолита характеризуется концентрическим сужением преимущественно терминальных бронхиол, которые частично или практически полно-

стью облитерированы грубой рубцовой соединительной тканью, которая расположена в подслизистом слое и/или в адвентиции [1].

Диагностика. Диагноз «хронический облитерирующий бронхиолит» ставит пульмонолог на основании клинической картины, данных анамнеза и результатов следующих исследований: рентгенографии грудной клетки; исследования функций внешнего дыхания; бронхоскопии; бронхографии; компьютерной томографии легких.

Для уточнения состояния сердца проводят электрокардиографию, эхокардиографию, доплерографию.

Лечение. ОБ считают заболеванием с крайне плохим ответом на проводимую терапию и, следовательно, неблагоприятным прогнозом. Ввиду того, что заболевание чаще всего диагностируют на стадии развития в бронхиолах грубых фиброзных изменений, никакая противовоспалительная терапия не может вызвать обратного развития процесса. Цель терапии — не восстановление нормального морфофункционального состояния легких, а стабилизация воспалительного и фибропролиферативного процессов, а также предотвращение дальнейшего прогрессирования заболевания. Иногда при ранней диагностике заболевания, когда отсутствуют грубые фиброзные изменения бронхиол, «агрессивная» терапия позволяет добиться регрессии патологического процесса.

Профилактика. Хронический облитерирующий бронхиолит — сложное для лечения заболевание, поэтому лучше его предупредить. Для этого входящим в группу риска нужно раз в год, а при необходимости и чаще, проходить осмотр у пульмонолога. Особенно это относится к тем, кто перенес острый бронхиолит. При первых же подозрительных симптомах нужно не пытаться вылечить болезнь самостоятельно, а обратиться к специалисту. Необходимо также бросить курить, ведь курение — это один из факторов риска развития хронического облитерирующего бронхиолита [9].

ВРЕД ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ

Жидкость для электронной сигареты не выделяет смол, поэтому ее считают менее вредной. Кроме того, пропиленгликоль в составе жидкости нередко вызывает аллергию, а никотин, также входящий в нее, — это яд, отравляющий организм. Для беременных сигареты подобного рода не менее опасны, чем обычные. Возможны серьезные последствия

при беременности: преждевременные роды; серьезные проблемы с кровообращением; значительное ухудшение мозговой деятельности; рождение младенца с врожденной никотиновой зависимостью; внутриутробная гибель плода из-за гипоксии и произвольный выкидыш; появление различного рода патологий в развитии у младенца органов дыхательной системы; дисфункции развития половой системы и черепной коробки из-за сбоев в работе эндокринных органов у беременной; постоянный дефицит витаминов для ребенка из-за недоедания матери (парение отбивает чувство аппетита); деформация плацентарных стенок из-за снижения поступления крови (это приводит к отслойке плаценты и смерти плода); нарушения работы центральной нервной системы (следствие увлечения вейпингом беременной — умственная отсталость рожденного малыша); тахикардия из-за парения у матери замедляет сердечную деятельность эмбриона, что приводит к частым нарушениям в формировании сердечно-сосудистой системы [20].

При употреблении никотиновой жидкости для вейпа в кровь плода моментально попадает ядовитая добавка. Это приводит к ряду чрезвычайно негативных последствий. В данном случае еще на ранних стадиях формирования ребенка отмечают ряд ухудшений и отклонений в развитии его внутренних органов. В 6–7 раз возрастает риск появления врожденных пороков сердца. Ухудшается состояние и самой беременной женщины. Вейп приносит будущей матери: одышку и кашель; быструю утомляемость; общую слабость и апатию; постоянное головокружение; появление сильного токсикоза; снижение работы иммунной системы. Но и использование безникотиновых жидкостей также опасно для беременной и будущего малыша. Многие исследователи определяют появление многочисленных угроз для развития плода и состояния беременной. Проблемы касаются практически всех внутренних органов. Младенцы, рожденные от матерей, увлекающихся вейпингом, заметно отстают от своих ровесников, отмечены замедление их роста и психического развития. Став школьниками, такие дети в подавляющем большинстве случаев имеют проблемы с восприятием новой информации, они плохо обучаются и отличаются повышенной раздражительностью [19].

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Опасность электронной сигареты в том, что она способна вызывать сильную психоло-

гическую зависимость. Ограничителя у такого устройства нет, поэтому человек может не выпускать его из рук целый день. На подсознательном уровне происходит появление необходимости постоянно держать что-то между пальцами [15].

Кроме того, активно ведется пропаганда безопасности электронных сигарет для здоровья, хотя результаты многих исследований доказывают обратное. Убеждая себя в безвредности гаджета, человек начинает парить без опасения.

ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ПРОДАЖЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ В РОССИИ

С точки зрения системы контроля качества продукции, полной ясности не наблюдают. Оценивать безопасность ингалятора для вейпинга по обычным меркам невозможно, потому как вред здоровью доказан и гарантирован [21]. Единственное, что можно оценить с точки зрения стандартов безопасности, — это состав жидкости для ингалятора и безопасность самого прибора. Сделать это можно исключительно в системе добровольной сертификации — электронные сигареты не входят в перечень продукции, на которую требуют обязательный сертификат. К тому же ни жидкость для вейпинга, ни сам ингалятор не попадают под требование технических регламентов Таможенного союза. Исключением можно считать электронные сигареты, имеющие зарядное устройство. Вот именно на него нужен сертификат соответствия по требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». Если же электронная сигарета работает на сменных элементах питания, то действие этого регламента не распространяется на нее [23].

По закону РФ запрещено использование электронных изделий только в форме обычных сигарет, и Федеральный закон № ФЗ-15 «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака», принятый в феврале 2013 года, и другие законодательные акты не упоминают понятия «электронные сигареты».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследований выявлено, что электронные сигареты содержат в картриджах от 6 до 24 мг никотина, когда в обычных в среднем 0,1–1,8 мг на одну сигарету. Содержащийся в

табачных изделиях алкалоид никотин — химическое вещество, вызывающее привыкание, а в чрезмерных количествах приводящее к смерти (0,5–1,0 мг на 1 кг массы тела человека). Большинство электронных сигарет кроме никотина содержат еще и пропиленгликоль, который оказывает раздражающее действие при его вдыхании, способствует повышению проницаемости поверхностных мембран эпителия воздухоносных путей для микроорганизмов, чаще всего для пневмококков. Отличительная особенность вейпинга — непостоянный состав курительной смеси и большое количество добавок. Сравнительный анализ физико-химических, а также токсических свойств электронных и обычных сигарет показал, что те и другие способны нанести вред здоровью курильщиков и их окружению. Торговлю электронными сигаретами и компонентами курительной смеси и их применение необходимо регламентировать на законодательном уровне в качестве устройств для доставки никотина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С.Н., Авдеева О.Е., Чучалин А.Г. Облитерирующий бронхолит. Регулярные выпуски РМЖ. НИИ пульмонологии. М.: 1998; 4: 2.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Звездина И.В. Табакокурение детей и подростков: гигиенические и медико-социальные проблемы и пути решения. М.: Литтерра; 2007.
3. Беляев И.И. Табак — враг здоровья. М.; 1979.
4. Богданова А.В., Зандаков Ц.В., Тишков А.В. и др. Медицинские информационные системы в педиатрической практике — проблемы и перспективы. Педиатр. 2015; 6(4): 140–6. DOI: 10.17816/PED64140-146.
5. Доклад Всемирной организации здравоохранения. Электронные системы доставки никотина и электронные системы доставки продуктов, не являющихся никотином. 2016.
6. Дюбкова Т.П. Влияние курения на сердечно-сосудистую систему. Белорусский государственный университет. Медицинская панорама. 2008; 1.
7. Казьмин В.Д. Вынужденные курить. М.; 1991.
8. Осторожно, электронные сигареты! Профилактическая медицина. 2014; 5.
9. Бронхолит хронический облитерирующий. Сетевое издание «Доктор Питер». Информационно-справочное издание. Свидетельство Роскомнадзора Эл №ФС 77-66334 от 14.07.2016.
10. Шаповалова А., Шершнёв А. Неаутоиммунные формы диабета у детей и подростков: новые ответы в вопросах факторов риска и диагностики. Медицина: теория и практика. 2021; 6(1): 3–14.

11. Электронные сигареты: оценки безопасности и рисков для здоровья. Пульмонология. 2014; 3.
12. Юрьев В.К., Жирков П.Г. Распространенность некоторых факторов риска образа жизни, негативно влияющих на здоровье старшеклассников. Педиатр. 2018; 9(2): 49–54. DOI: 10.17816/PED9249-54
13. Abbasi J. The American Heart Association Takes on Vaping. JAMA. 2020; 323(3): 205–6. DOI: 10.1001/jama.2019.20781. PMID: 31899479.
14. Benowitz N.L., Burbank A.D. Cardiovascular toxicity of nicotine: Implications for electronic cigarette use. Trends Cardiovasc Med. 2016; 26(6): 515–23. DOI: 10.1016/j.tcm.2016.03.001. Epub 2016 Mar 10. PMID: 27079891; PMCID: PMC4958544.
15. Bhalerao A., Sivandzade F., Archie S.R., Cucullo L. Public Health Policies on E-Cigarettes. Curr Cardiol Rep. 2019; 21(10): 111. DOI: 10.1007/s11886-019-1204-y. PMID: 31463564; PMCID: PMC6713696.
16. Bhatnagar A. Cardiovascular Perspective of the Promises and Perils of E-Cigarettes. Circ Res. 2016; 118(12): 1872–5. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308723. PMID: 27283531; PMCID: PMC5505630.
17. Brandon T.H., Goniewicz M.L., Hanna N.H. et al. Electronic nicotine delivery systems: a policy statement from the American Association for Cancer Research and the American Society of Clinical Oncology. J Clin Oncol. 2015; 33(8): 952–63. DOI: 10.1200/JCO.2014.59.4465. Epub 2015 Jan 8. PMID: 25572671.
18. Burt B., Li J. The electronic cigarette epidemic in youth and young adults: A practical review. JAAPA. 2020; 33(3): 17–23. DOI: 10.1097/01.JAA.0000654384.02068.99. PMID: 32039952.
19. Cheng T. Chemical evaluation of electronic cigarettes. Tob. Control. 2014; 23(Suppl.2): 11–7.
20. Dinardo P., Rome E.S. Vaping: The new wave of nicotine addiction. Cleve Clin J Med. 2019; 86(12): 789–98. DOI: 10.3949/ccjm.86a.19118. PMID: 31821136.
21. Gaiha S.M., Halpern-Felsher B. Public Health Considerations for Adolescent Initiation of Electronic Cigarettes. Pediatrics. 2020; 145(Suppl 2): S175–80. DOI: 10.1542/peds.2019-2056E. PMID: 32358208; PMCID: PMC7301615.
22. Levy D.T., Warner K.E., Cummings K.M. et al. Examining the relationship of vaping to smoking initiation among US youth and young adults: a reality check. Tob Control. 2019; 28(6): 629–35. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2018-054446. Epub 2018 Nov 20. PMID: 30459182; PMCID: PMC6860409.
23. Vincent D., Potts J., Durbin J. et al. Adolescent use of electronic nicotine delivery systems. Nurse Pract. 2018; 43(3): 17–21. DOI: 10.1097/01.NPR.0000530308.76316.2b. PMID: 29438183.
- Regulyarnyye vypuski RMZH. NII pul'monologii. Moskva: 1998; 4: 2. (in Russian)
2. Baranov A.A., Kuchma V.R., Zvezdina I.V. Tabakokurennye detey i podrostkov: gigiyenicheskiye i mediko-sotsial'nyye problemy i puti resheniya. [Tabakococating children and adolescents: hygienic and medical and social problems and solutions]. Moskva: Litterra Publ.; 2007.
3. Belyayev I.I. Tabak — vrag zdorov'ya. [Tobacco — the enemy of health]. Moskva; 1979. (in Russian)
4. Bogdanova A.V., Zandakov Ts.V., Tishkov A.V. i dr. Meditsinskiye informatsionnyye sistemy v pediatricheskoy praktike — problemy i perspektivy. [Medical information systems in pediatric practice are problems and prospects]. Pediatr. 2015; 6(4): 140–6. DOI: 10.17816/PED64140-146 (in Russian)
5. Doklad Vsemirnoy organizatsii zdavookhraneniya. Elektronnyye sistemy dostavki nikotina i elektronnyye sistemy dostavki produktov, ne yavlyayushchikhsya nikotinom. [Electronic nicotine delivery systems and electronic delivery systems that are not nicotine]. 2016. (in Russian)
6. Dyubkova T.P. Vliyaniye kurennya na serdechno-sudistuyu sistemu. [The effect of smoking on the cardiovascular system]. Belorusskiy gosudarstvennyy universitet. Meditsinskaya panorama. 2008; 1. (in Russian)
7. Kaz'min V.D. Vynuzhdennyye kurit'. [Forced smoking]. Moskva; 1991. (in Russian)
8. Ostorozhno, elektronnyye sigarety! [Caution, electronic cigarettes!] Profilakticheskaya meditsina. 2014; 5. (in Russian)
9. Bronhiolit khronicheskoy obliteratedyushchiy. [Bronchiolitis chronic oblicking]. Setevoye izdaniye «DoktorPiter» — informatsionno-spravochnoye izdaniye. Svidetel'stvo Roskomnadzora EL №FC 77-66334 ot 14.07.2016. (in Russian)
10. Shapovalova A., Shershnov A. Neautoimmunnyye formy diabeta u detey i podrostkov: novyye otvety v voprosakh faktorov riska i diagnostiki. [Neautoimmune forms of diabetes in children and adolescents: New answers in matters of risk factors and diagnostics]. Meditsina: teoriya i praktika. 2021; 6(1): 3–14. (in Russian)
11. Elektronnyye sigarety: otsenki bezopasnosti i riskov dlya zdorov'ya. [Electronic cigarettes: safety assessments and health risks]. Pul'monologiya. 2014; 3. (in Russian)
12. Yur'yev V.K., Zhirkov P.G. Rasprostranennost' nekotorykh faktorov riska obraza zhizni, negativno vliyayushchikh na zdorov'ye starsheklassnikov. [The prevalence of some risk factors of lifestyle, negatively affecting the health of high school students]. Pediatr. 2018; 9(2): 49–54. DOI: 10.17816/PED9249-54 (in Russian)
13. Abbasi J. The American Heart Association Takes on Vaping. JAMA. 2020; 323(3): 205–6. DOI: 10.1001/jama.2019.20781. PMID: 31899479.

REFERENCES

1. Avdeyev S.N., Avdeyeva O.Ye., Chuchalin A.G. Obliteriruyushchiy bronhiolit. [Reputing bronchiolitis].

14. Benowitz N.L., Burbank A.D. Cardiovascular toxicity of nicotine: Implications for electronic cigarette use. *Trends Cardiovasc Med.* 2016; 26(6): 515–23. DOI: 10.1016/j.tcm.2016.03.001. Epub 2016 Mar 10. PMID: 27079891; PMCID: PMC4958544.
15. Bhalariao A., Sivandzade F., Archie S.R., Cucullo L. Public Health Policies on E-Cigarettes. *Curr Cardiol Rep.* 2019; 21(10): 111. DOI: 10.1007/s11886-019-1204-y. PMID: 31463564; PMCID: PMC6713696.
16. Bhatnagar A. Cardiovascular Perspective of the Promises and Perils of E-Cigarettes. *Circ Res.* 2016; 118(12): 1872–5. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308723. PMID: 27283531; PMCID: PMC5505630.
17. Brandon T.H., Goniewicz M.L., Hanna N.H. et al. Electronic nicotine delivery systems: a policy statement from the American Association for Cancer Research and the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol.* 2015; 33(8): 952–63. DOI: 10.1200/JCO.2014.59.4465. Epub 2015 Jan 8. PMID: 25572671.
18. Burt B., Li J. The electronic cigarette epidemic in youth and young adults: A practical review. *JAAPA.* 2020; 33(3): 17–23. DOI: 10.1097/01.JAA.0000654384.02068.99. PMID: 32039952.
19. Cheng T. Chemical evaluation of electronic cigarettes. *Tob. Control.* 2014; 23(Suppl.2): 11–7.
20. Dinardo P., Rome E.S. Vaping: The new wave of nicotine addiction. *Cleve Clin J Med.* 2019; 86(12): 789–98. DOI: 10.3949/ccjm.86a.19118. PMID: 31821136.
21. Gaiha S.M., Halpern-Felsher B. Public Health Considerations for Adolescent Initiation of Electronic Cigarettes. *Pediatrics.* 2020; 145(Suppl 2): S175–80. DOI: 10.1542/peds.2019-2056E. PMID: 32358208; PMCID: PMC7301615.
22. Levy D.T., Warner K.E., Cummings K.M. et al. Examining the relationship of vaping to smoking initiation among US youth and young adults: a reality check. *Tob Control.* 2019; 28(6): 629–35. DOI: 10.1136/tobaccocontrol-2018-054446. Epub 2018 Nov 20. PMID: 30459182; PMCID: PMC6860409.
23. Vincent D., Potts J. Durbin J. et al. Adolescent use of electronic nicotine delivery systems. *Nurse Pract.* 2018; 43(3): 17–21. DOI: 10.1097/01.NPR.0000530308.76316.2b. PMID: 29438183.

CLINICAL CASE

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

УДК 616.131-005.6/.755-07-08+616-073.756.8-053.84+615.2

КТ-ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

© Виктор Игоревич Адамович, Гульназ Камальдиновна Садыкова,
Георгий Отарович Багатурия, Владимир Викторович Рязанов,
Светлана Валерьевна Меньшикова, Илья Сергеевич Ходкевич

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

Контактная информация: Виктор Игоревич Адамович — студент 5 курса педиатрического факультета.
E-mail: ruvikstem@yandex.ru

Поступила: 08.10.2021

Одобрена: 25.11.2021

Принята к печати: 24.12.2021

РЕЗЮМЕ: В статье на двух клинических примерах подробно разбираются варианты течения и КТ-диагностики острой тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). На КТ-ангиографии с контрастированием и болюсным введением контрастного вещества визуализированы тромбоэмболы в сегментарных и субсегментарных легочных артериях, изменения в строении правых отделов сердца и межжелудочковой перегородки при острой тромбоэмболии [10]. При этом в одном случае изменений со стороны паренхимы легких выявлено не было, а в другом — имелись выраженные поражения легких с кровоизлияниями в легочные альвеолы и признаки инфаркта легкого. Наряду с расширением легочного ствола, ветвей правой и левой легочной артерии на КТ-ангиографии, характерными рентгенологическими признаками острой ТЭЛА у представленных больных отмечены увеличение правого и левого желудочков сердца без признаков гипертрофии правого желудочка, уплощение и смещение межжелудочковой перегородки. Оба наблюдения свидетельствуют о важности КТ-диагностики ТЭЛА для своевременного начала интенсивной терапии [9].

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тромбоэмболия легочной артерии; клиническое наблюдение; КТ-диагностика; визуализация.

CT CHARACTERISTICS OF ACUTE PULMONARY EMBOLISM (CLINICAL OBSERVATION)

© Viktor I. Adamovich, Gulnaz K. Sadykova, Georgy O. Bagaturia, Vladimir V. Ryazanov,
Svetlana V. Menshikova, Ilya S. Khodkevich

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

Contact information: Viktor I. Adamovich — is a 5th year student of the Pediatric Faculty. E-mail: ruvikstem@yandex.ru

Received: 08.10.2021

Revised: 25.11.2021

Accepted: 24.12.2021

ABSTRACT: The article discusses in detail the options for the course and CT diagnosis of acute thromboembolism of pulmonary artery (TPA) using two clinical examples. CT angiography with contrast and bolus administration of a contrast agent showed thromboemboli in subsegmental pulmonary

arteries, changes in the structure of the right heart and interventricular septum in acute thromboembolism [10]. At the same time, in one case, changes in the lung parenchyma were not detected, and in the other, there were pronounced lungs with hemorrhages in the pulmonary alveoli and signs of pulmonary infarction. Along with the expansion of the pulmonary trunk, branches of the right and left pulmonary arteries on CT angiography, characteristic radiological signs of acute TPA in the presented patients showed an increase in the right and left ventricles of the heart without signs of right ventricular hypertrophy, flattening and displacement of the interventricular septum. Both observations indicate the importance of CT diagnosis of TPA for the timely initiation of intensive care [9].

KEY WORDS: pulmonary embolism; clinical observation; CT diagnostics; visualization.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ № 1

В представленном наблюдении клинические признаки тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) у 37-летней пациентки Н. развились на 2-е сутки после радиочастотной катетерной абляции. Больная внезапно пожаловалась на одышку, чувство нехватки воздуха и эпизод кровохарканья. Для уточнения диагноза больной в экстренном порядке была выполнена компьютерная томография органов грудной клетки с последующим внутривенным болюсным контрастированием, которая позволила подтвердить диагноз ТЭЛА и начать интенсивную терапию [9–12].

При анализе компьютерно-томографических изображений в «легочном окне» изменений легочной паренхимы и трахеобронхиального дерева не выявлено (рис. 1).

Последовательный анализ бесконтрастного изображения в «мягкотканном окне» и затем постконтрастных изменений легочных сосудов позволил выявить распространенность и форму тромботических сгустков, обусловивших тяжесть состояния больной. При визуальной оценке крупных сосудов сердца обращает на себя внимание примерное равенство диаметров восходящей аорты и легочного ствола, в то время как в норме в случае отсутствия патологических изменений со стороны восходящего отдела аорты [4, 5] его диаметр превосходил

бы диаметр легочного ствола. На представленных бесконтрастных изображениях поперечные размеры восходящей аорты и легочного ствола составляют 27 и 26 мм соответственно, т.е. их диаметры сопоставимы, что может указывать на относительное увеличение диаметра легочного ствола (рис. 2).

В области бифуркации легочного ствола определяются линейной формы включения повышенной плотности с распространением в правую и левую легочные артерии [1] (рис. 3). В дистальных отделах правой легочной артерии также заметны включения аналогичной плотности неправильной формы. Эти включения



Рис. 2. Относительное увеличение диаметра легочного ствола

Fig. 2. Relative increase in the diameter of the pulmonary trunk

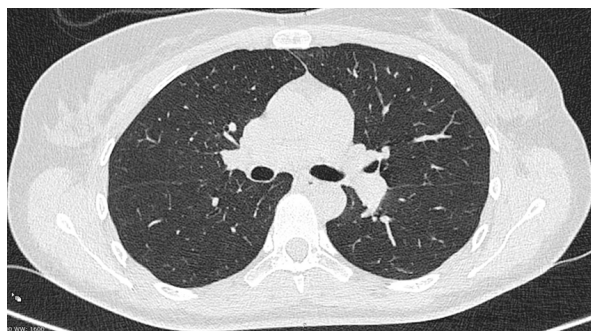


Рис. 1. Легочная паренхима без патологии

Fig. 1. Pulmonary parenchyma without pathology



Рис. 3. Включения в легочной артерии

Fig. 3. Inclusions in the pulmonary artery

с большой долей вероятности могут оказаться тромбозами [6, 7]. На этом же уровне также визуализируется расширенная округлой формы верхняя полая вена.

При исследовании камер сердца на бесконтрастных изображениях обращает на себя внимание увеличение размеров правого предсердия и правого желудочка. При этом определяется округлость контуров увеличенного правого желудочка, хотя в норме, как известно, они имеют более уплощенную форму (рис. 4). Расширенная нижняя полая вена также имеет более округлую форму, чем обычно (рис. 5). Эти изменения, а именно: увеличение размера правых камер сердца, верхней полой вены, нижней полой вены и расширение легочного ствола — позволяют заподозрить перегрузку правых камер сердца [1–3].

Все вышеперечисленные изменения, выявленные на бесконтрастных изображениях в «мягкотканном окне», могут быть обусловлены тромбозом легочных артерий с перегрузкой пра-

вых отделов сердца [3, 8]. Отсутствие изменений в легких в данном случае этому не противоречит.

Но по бесконтрастному изображению мы не можем убедительно заявлять об остроте процесса тромбообразования. При постконтрастном исследовании контуры и просвет сосудов визуализируются лучше. Поперечные размеры легочного ствола заметно превосходят диаметр восходящей аорты: диаметр легочного ствола составляет примерно 27 мм, а восходящей аорты — 25 мм. Ясно видно, что включения, которые визуализировались на бесконтрастных изображениях в области бифуркации с распространением в правую и левую легочную артерии, являются тромбозами (рис. 6), точно так же, как и обнаруженные включения в дистальных отделах правой легочной артерии. Кроме этого, с двух сторон визуализируются многочисленные дефекты контрастирования легочных артерий.

Проследим за изменениями в легочных артериях и в их ветвях, двигаясь в краниальном направлении от уровня правой легочной артерии. В верхнедолевой артерии визуализируются тромботические массы, которые субтотально заполняют ее просвет (рис. 7), распространяясь в сегментарные и далее в субсегментарные ветви.



Рис. 4. Округлость контуров увеличенного правого желудочка

Fig. 4. The roundness of the contours of the enlarged right ventricle



Рис. 6. Включения в области бифуркации

Fig. 6. Inclusions in the bifurcation region



Рис. 5. Расширенная нижняя полая вена

Fig. 5. Dilated inferior vena cava



Рис. 7. Тромботические массы в верхнедолевой артерии

Fig. 7. Thrombotic masses in the upper lobe artery

Двигаясь в каудальном направлении, к артериям 6-го сегмента, видим тромботические массы линейной формы (рис. 8), субтотально заполняющие просвет сосуда с распространением в дистальном направлении в сегментарные и в субсегментарные ветви. Обращает на себя внимание то, что тромботические массы имеют выпуклые контуры и более округлую форму. Среднедолевая артерия также субтотально заполнена с распространением тромботических масс в сегментарные, субсегментарные ветви, которые вызывают дистальную окклюзию артерий 4-го сегмента. Нижнедолевая артерия субокклюдирована тромботическими массами, в ней видны тонкие прослойки контрастированной крови (рис. 9).

Субокклюдированная артерия 7-го сегмента также хорошо визуализируется. Артериальный ствол, который начинается после отхождения артерии 7-го сегмента, также субтотально заполнен тромботическими массами, которые распространяются вниз в сегментарные артерии нижней доли. На определенных участках тромботические массы субтотально заполняют просветы не только субсегментарных, но и сегментарных артерий. Таким обра-

зом, справа поражены все артерии от уровня главной до субсегментарных ветвей.

В левой легочной артерии видны тромботические массы, расположенные пристеночно без признаков фрагментации и распространяющиеся от бифуркации легочного ствола книзу в нижнедолевую артерию (рис. 10). В краниальном же направлении обнаруживается фрагментированный «эмбол-наездник» (рис. 11). В артерии верхушечно-переднего сегмента визуализируются тромботические массы, которые распространяются в субсегментарные ветви с полной окклюзией просвета (рис. 12). В артерии верхушечно-заднего



Рис. 8. Тромботические массы линейной формы в артерии 6-го сегмента

Fig. 8. Linear thrombotic masses in the artery of the 6th segment

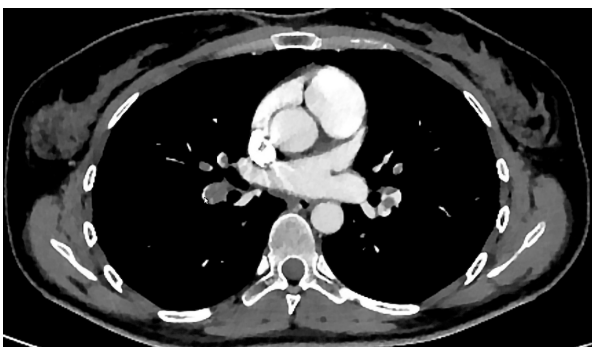


Рис. 9. Субокклюзия нижнедолевой артерии

Fig. 9. Subocclusion of the inferior lobe artery



Рис. 10. Тромботические массы в легочной артерии

Fig. 10. Thrombotic masses in the pulmonary artery



Рис. 11. Фрагментированный «эмбол-наездник»

Fig. 11. Fragmented «embolrider»



Рис. 12. Окклюзия субсегментарной ветви

Fig. 12. Segmental branch occlusion

сегмента также определяются тромботические массы, которые в дальнейшем распространяются в ее ветви, субтотально заполняя просвет. В артерии язычкового сегмента хорошо визуализируются аналогичные дефекты контрастирования (рис. 13).

Здесь тромботические массы располагаются в просветах сосудов хаотично и имеют выпуклые контуры. То есть имеющиеся многочисленные дефекты контрастирования в большинстве случаев располагаются в сосудах совершенно по-разному.

Из артериального ствола левой легочной артерии тромботические массы направляются в артерии 8-го и 9-го сегментов, в то время как артерии 10-го сегмента контрастируются удовлетворительно только в дистальных субсегментарных ветвях.

Таким образом, в ветвях правой легочной артерии дефектов контрастирования выявляется больше, хотя и слева имеется значительное поражение: от уровня главной легочной артерии до ее субсегментарных ветвей.

При исследовании камер сердца обращает на себя внимание увеличение правого предсердия и правого желудочка. При этом в данном наблюдении верхушку сердца в равной степени формируют как правый, так и левый желудочек (рис. 14), а не один левый желудочек. Межжелудочковая перегородка утолщена и смещена в сторону левого желудочка (рис. 15). Артефакты в области межжелудочковой перегородки могут свидетельствовать о ее парадоксальном движении. Визуализируются также расширенный коронарный синус, расширенные верхняя и нижняя полые вены, указывающие на повышение давления в правых камерах сердца. Отсутствие же гипертрофии стенок правого желудочка и их

истончение говорят в пользу острого характера ТЭЛА.

Таким образом, по данным КТ-ангиопульмонографии можно сделать вывод о наличии у больной острой тромбоэмболии легочного ствола ветвей правой и левой легочных артерий с признаками острой перегрузки правых отделов сердца, о чем свидетельствуют эмболы в ветвях правой и левой легочных артерий, расширение легочного ствола, увеличение размера правого желудочка и правого предсердия без признаков гипертрофии правого желудочка, уплощение и смещение межжелудочковой перегородки.

В легочном окне изменений паренхимы с обеих сторон выявлено не было, также как не было обнаружено изменений со стороны трахеобронхиального дерева, то есть за 13 дней в изображениях легких динамики не было. При сравнении с предыдущими снимками бесконтрастных изображений в «мягкотканном окне» выявлены значительные изменения: уменьшение диаметра легочного ствола, раз-

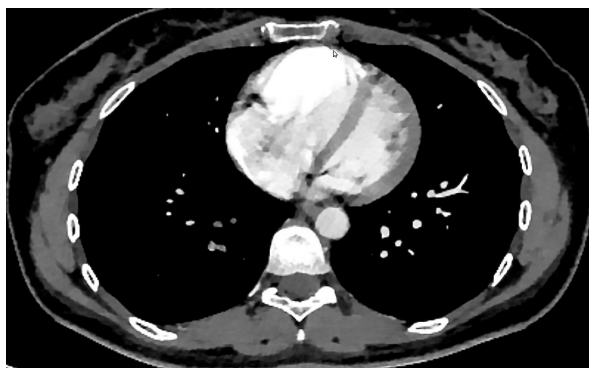


Рис. 14. Увеличенный правый желудочек

Fig. 14. Enlarged right ventricle



Рис. 13. Дефект контрастирования в артерии язычкового сегмента

Fig. 13. Contrast defect in the artery of the lingual segment

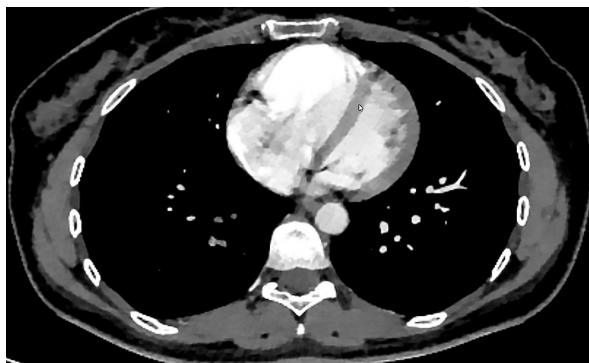


Рис. 15. Утолщение смещения межжелудочковой перегородки

Fig. 15. Thickening displacement of the interventricular septum

меров правого предсердия и правого желудочка, без выбухания контуров. Обращает на себя внимание и то, что нижняя полая вена приобрела более овальную форму по сравнению с той, что была ранее.

На постконтрастных изображениях через 13 дней отмечается видимое уменьшение диаметров и легочных артерий, и легочного ствола с 25 до 21 мм (рис. 16). Заметны также

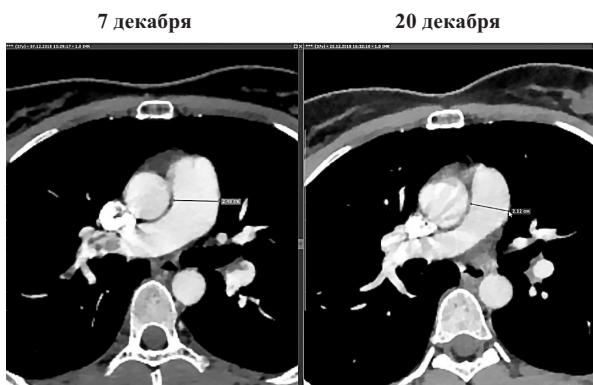


Рис. 16. Уменьшение диаметра легочного ствола

Fig. 16. Reduction of the diameter of the pulmonary trunk

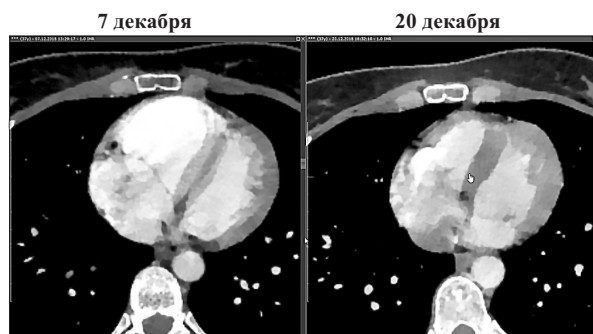


Рис. 17. Верхушка сердца в норме

Fig. 17. The tip of the heart is normal

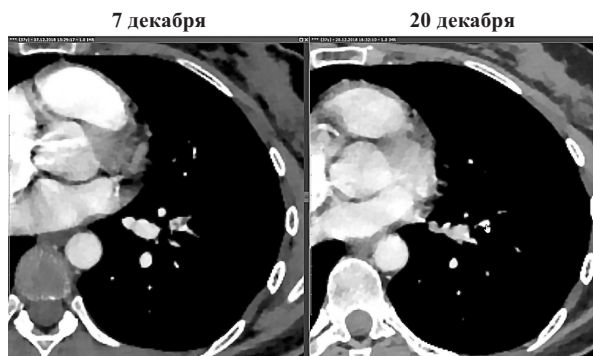


Рис. 18. Уменьшение диаметра легочных артерий

Fig. 18. Reduction of the diameter of the pulmonary arteries

уменьшения размеров правого предсердия и правого желудочка. При этом верхушку сердца формирует только левый желудочек, и межжелудочковая перегородка выпуклой стороной обращена в сторону правого желудочка, как и должно быть в норме (рис. 17).

Артефакты, выявленные в области межжелудочковой перегородки на первых снимках, при контрольном исследовании полностью отсутствуют. Наличие их, вероятнее всего, было обусловлено парадоксальным движением межжелудочковой перегородки.

При контрольной КТ-ангиопульмонографии в ветвях правой легочной артерии не визуализируются дефекты контрастирования, которые выявлялись ранее. При этом уменьшились диаметры легочных артерий на всех уровнях, начиная от главной правой легочной и заканчивая субсегментарными артериями. Даже в субсегментарных ветвях артерий не визуализируются дефекты контрастирования.

При контрольных исследованиях левой легочной артерии, ее долевых, сегментарных и субсегментарных ветвей дефектов контрастирования выявлено не было. Диаметры легочных артерий после проведенного почти двухнедельного курса лечения также уменьшились (рис. 18).

Таким образом, изменения, выявляемые на КТ-ангиопульмонографии (острая перегрузка правых камер сердца, дефекты наполнения легочного ствола, ветвей правой и левой легочной артерии), свидетельствуют об острой тромбоэмболии легочной артерии.

Сразу после установления диагноза пациентке проводилась интенсивная антикоагулянтная терапия, а через 13 дней — повторная компьютерная томография с последующим внутривенным болюсным введением контрастного вещества.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ № 2

Второе клиническое наблюдение пациента К., 75 лет, с комбинированным аортальным пороком сердца с преобладанием стеноза.

Больному была выполнена КТ-аортография по стандартной программе после внутривенного болюсного введения контрастного вещества с ЭКГ-синхронизацией. На постконтрастных изображениях (нативное сканирование не проводилось) видна веретеновидная аневризма восходящего отдела аорты с диаметром аорты до 5 см, поэтому трудно судить о возможной перегрузке правых отделов сердца, сравнивая

с диаметром легочного ствола. Легочный ствол расширен до 32 мм (рис. 19), правая легочная артерия — до 31 мм, диаметр левой легочной артерии составляет 24 мм. В легочном стволе, в правой и левой легочной артериях дефектов контрастирования не выявлено, в отличие от первого наблюдения.

Сегментарная артерия правого верхнего переднего сегмента без дефектов, но в ее субсегментарных ветвях визуализируются центрально расположенные дефекты контрастирования с субокклюзией ее субсегментарной ветви (рис. 20). Там же выявляются центрально расположенные тромботические массы в артерии верхушечного сегмента с распространением в субсегментарные ветви. Каудально визуализируется легочная артерия переднего сегмента правого легкого, в просвете которой также определяются тромботические массы, суживающие ее просвет. Артерии 6-го сегмента без видимых дефектов, а в среднедолевой легочной артерии визуализируется пристеночный дефект контрастирования с окклюзией медиального сегмента и частичным сужением просвета артерии наружного сегмента.



Рис. 19. Расширение легочного ствола

Fig. 19. Expansion of the pulmonary trunk

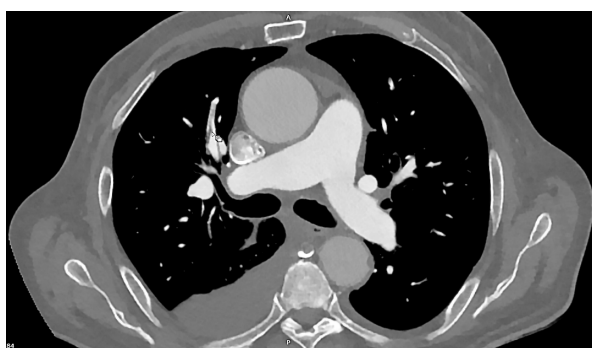


Рис. 20. Дефекты контрастирования сегментарной артерии

Fig. 20. Segmental artery contrast defects

В артерии, кровоснабжающей 7-й сегмент, визуализируются тромботические массы, вызывающие субокклюзию просвета. В артериальном стволе нижнедолевой артерии также видны дефекты контрастирования с участками субокклюзии и окклюзии дистальных отделов субсегментарных ветвей. Артерия 8-го сегмента окклюзирована от устья на всем протяжении (рис. 21).

Слева в сегментарной артерии верхушечно-заднего сегмента имеется дефект наполнения, который на коротком участке полностью перекрывает просвет артерии. Каудально визуализируется артерия переднего сегмента без дефектов контрастирования, но ее субсегментарная ветвь тотально окклюзирована за счет тромботических масс. В артерии 8-го сегмента также определяются тромботические массы с субокклюзией сегментарной ветви. На остальном протяжении дефекта контрастирования не выявлено.

Таким образом, у больного определяются многочисленные дефекты контрастирования ветвей правой и левой легочных артерий, которые соответствуют острым тромбоэмболам.

В отличие от предыдущего наблюдения у данного пациента выявлены значительные изменения в легочной паренхиме. На компьютерно-томографических изображениях в «легочном окне» с обеих сторон определяется диффузное снижение пневматизации по типу «матового стекла», относительно одинаково выраженное с обеих сторон (рис. 22). На этом фоне выявляются субплевральные уплотнения в 5-, 8- и 10-м сегментах, которые широким основанием обращены к плевре (рис. 23).

На их фоне визуализируются воздушные просветы бронхов, и на этих же уровнях в легочной паренхиме также визуализируются уплотнения по типу «матового стекла», но плотность их

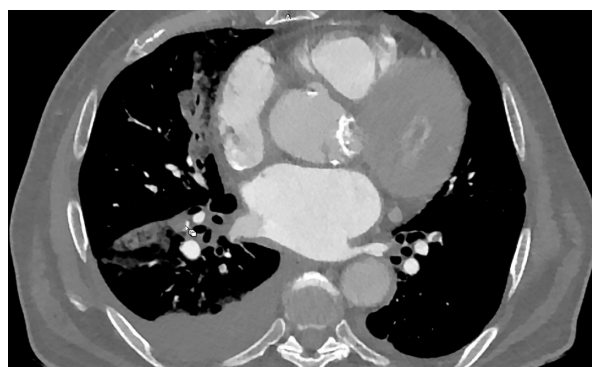


Рис. 21. Окклюзия артерии 8-го сегмента

Fig. 21. Occlusion of the artery of the 8th segment

выше. Можно предположить, что менее выраженные уплотнения по типу «матового стекла» обусловлены застоем по малому кругу кровообращения, а изменения легочной паренхимы в средней и нижней доле обусловлены острой тромбоэмболией. Для этого сопоставим изображения в «легочном» и «мягкотканном окнах». Выявленное уплотнение в 5-м сегменте широким основанием обращено в основном к медиа-стенальной плевре, меньшим основанием — к костальной плевре (рис. 24), соответствует участку, который кровоснабжается полностью окклюзированной артерией (рис. 25).

Субплевральный участок уплотнения в 8-м сегменте, широким основанием обращенный к междолевой и костальной плевре, расположен в участке, который кровоснабжается также полностью окклюзированной артерией, тем самым подтверждая предположение о том, что вышеуказанные изменения обусловлены

нарушением кровоснабжения легочной ткани, вызванным наличием эмболов в просветах легочных артерий. Здесь же определяются участки внутриальвеолярного кровоизлияния (рис. 26), которые, как предполагается, встречаются именно в первые часы развития острой ТЭЛА. Кроме того, обращает на себя внимание наличие свободной жидкости в обеих плевральных полостях, больше справа (рис. 27), а также в брюшной полости в зоне сканирования (скорее всего, вследствие сердечной недостаточности).

Таким образом, в обоих приведенных наблюдениях диагностированы КТ-признаки острой ТЭЛА, но в одном случае у молодой пациентки не было изменений со стороны паренхимы легких, а в другом, у пожилого больного, были выраженные поражения паренхимы, инфаркты правого легкого на фоне внутриальвеолярного кровоизлияния.



Рис. 22. Снижение пневматизации по типу «матового стекла»
Fig. 22. Reduction of pneumatization by the type of “frosted glass”



Рис. 23. Субплевральные уплотнения
Fig. 23. Subpleuralseals



Рис. 24. Субплевральное уплотнение в 5-м сегменте
Fig. 24. Subpleural seal in the 5th segment



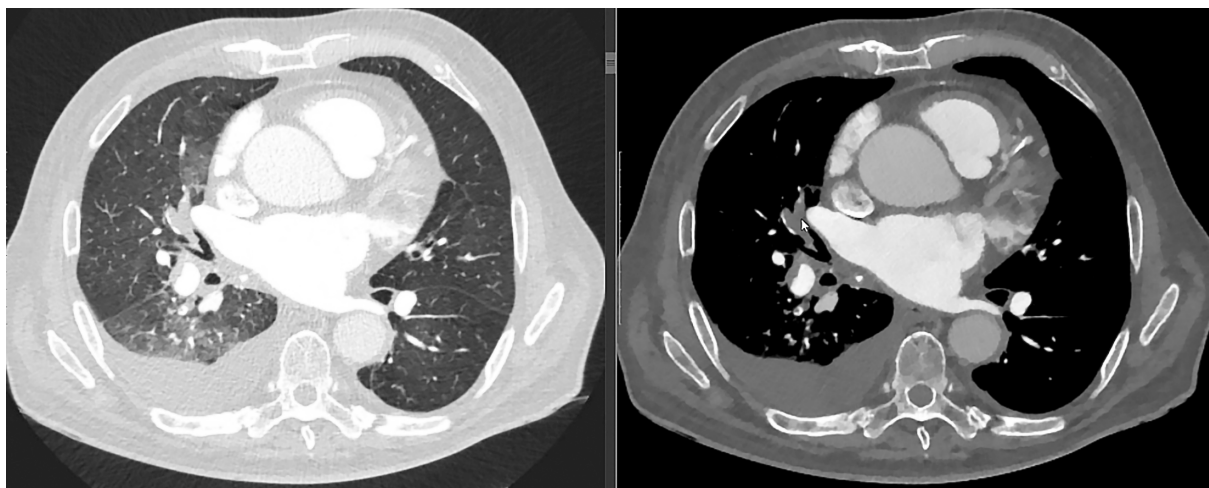


Рис. 25. Окклюзия артерии 5-го сегмента

Fig. 25. Occlusion of the artery of the 5th segment

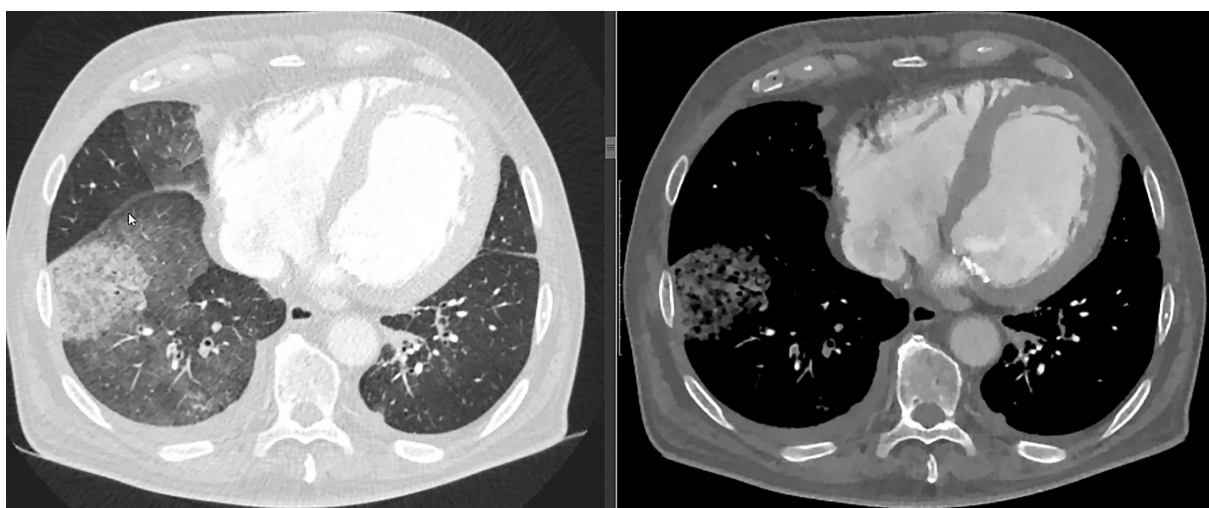


Рис. 26. Участок внутриальвеолярного кровоизлияния

Fig. 26. The site of intraalveolar hemorrhage

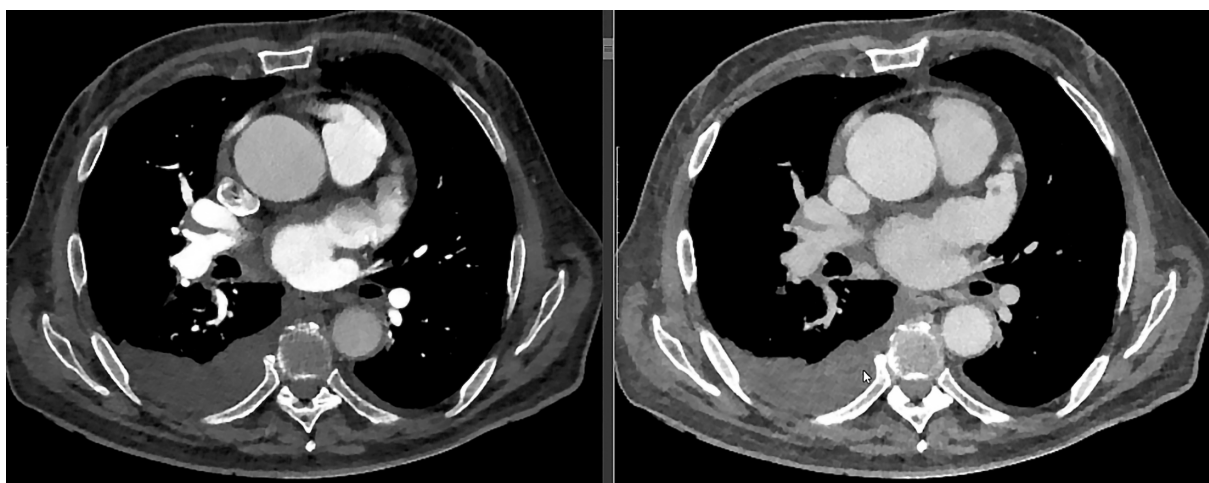


Рис. 27. Свободная жидкость в обеих плевральных полостях

Fig. 27. Free fluid in both pleural cavities

ЛИТЕРАТУРА

1. Багатурия Г.О., Булатова И.А., Васильева А.Г. и др. Анатомическая изменчивость артериальных и венозных сосудов человека в историческом аспекте. Детская медицина Северо-Запада. 2020; 8(1): 48–9.
2. Садыкова Г.К., Труфанов Г.Е., Ипатов В.В., Рязанов В.В. Возможности применения многоплоскостных реформаций, ориентированных на оси сердца, в диагностике атрезии легочной артерии при рентгеновской компьютерной томографии. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2018; 8(3): 155–63. DOI: 10.21569/2222-7415-2018-8-3-155-163.
3. Садыкова Г.К., Иванов Д.О., Багатурия Г.О. и др. Возможности рентгеновской компьютерной томографии с построением многоплоскостных реформаций, ориентированных на оси сердца, в диагностике транспозиций магистральных сосудов. Педиатр. 2018; 9(4): 28–35. DOI: 10.17816/PED9428-35.
4. Земцовский Э.В. Диспластические фенотипы. Диспластическое сердце. Аналитический обзор. СПб.: Ольга; 2007.
5. Садыкова Г.К., Иванов Д.О., Лепехина А.С., Рязанов В.В. Клинический случай выявления бессимптомной неразорвавшейся аневризмы левого синуса Вальсальвы. Российский кардиологический журнал. 2020; 25(1): 93–6. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-1-3602.
6. Полешук А.С., Багатурия Г.О., Садыкова и др. КТ-диагностика хронической тромбоэмболической легочной гипертензии. Клиническое наблюдение. Forcipe. 2020; 3(3): 41–7.
7. Мершина Е.А., Синицын В.Е. Роль методов лучевой диагностики при постановке диагноза хронической тромбоэмболической легочной гипертензии. Атеротромбоз. 2016; 1: 16–25.
8. Прийма Н.Ф., Попов В.В., Комолкин И.А., Афанасьев А.П. Аневризма аорты у пациента с синдромом Марфана. Педиатр. 2013; 4(1): 100–8. DOI: 10.17816/PED41100-108
9. Яблонский П.К., Павлушков Е.В., Федорова Т.А., Головин В.Н. Хроническая тромбоэмболическая легочная гипертензия. Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. 2009; 2: 52–9.
10. Aletta Ann Frazier, Jeffrey R. Galvin, Teri J. Franks, and Melissa L. Rosado-de-Christenson Radio Graphics. 2000; 20: 2: 491–524.
11. Remy-Jardin M., Duhamel A., Deken V., Bouaziz Net et al. Systemic collateral supply in patients with chronic thromboembolic and primary pulmonary hypertension: assessment with multidetector row helical CT angiography. Radiology. 2005; 235: 274–81.
12. Johny A. Verschakelen, Walter De Wever. Computed Tomography of the Lung-Springer-Verlag Berlin. Heidelberg. 2018.

REFERENCES

1. Bagaturiya G.O., Bulatova I.A., Vasil'yeva A.G. i dr. Anatomicheskaya izmenchivost' arterial'nykh i venoznykh sosudov cheloveka v istoricheskom aspekte. [Anatomical variability of arterial and venous vessels of a person in a historical aspect]. Detskaya meditsina Severo-Zapada. 2020; 8(1): 48–9. (in Russian)
2. Sadykova G.K., Trufanov G.Ye., Ipatov V.V., Ryazanov V.V. Vozmozhnosti primeneniya mnogoploskostnykh reformatsiy, oriyentirovannykh na osi serdtsa, v diagnostike atrezii logochnoy arterii pri rentgenovskoy komp'yuternoy tomografii. [The possibility of using multi-glossy reformations focused on the axis of the heart, in the diagnosis of atresia of the light artery at X-ray computed tomography]. Rossiyskiy elektronnyy zhurnal luchevoy diagnostiki. 2018; 8(3): 155–63. DOI: 10.21569/2222-7415-2018-8-3-155-163. (in Russian)
3. Sadykova G.K., Ivanov D.O., Bagaturiya G.O. i dr. Vozmozhnosti rentgenovskoy komp'yuternoy tomografii s postroyeniyem mnogoploskostnykh reformatsiy, oriyentirovannykh na osi serdtsa, v diagnostike transpozitsiy magistral'nykh sosudov. [The capabilities of X-ray computed tomography with the construction of multi-glossy reformations focused on the axis of the heart, in the diagnosis of transpositions of the main vessels]. Pediatr. 2018; 9(4): 28–35. DOI: 10.17816/PED9428-35. (in Russian)
4. Zemtsovskiy E.V. Displasticheskiye fenotipy. Displasticheskoye serdtse. [Displanic phenotypes. Dysplastic heart]. Analiticheskiy obzor. Sankt-Peterburg: Ol'ga Publ.; 2007. (in Russian)
5. Sadykova G.K., Ivanov D.O., Lepekhina A.S., Ryazanov V.V. Klinicheskiy sluchay vyyavleniya bes-simptomnoy nerazorvavsheysya anevrizmy levogo sinusa Val'sal'vy. [The clinical case of identifying the asymptomatic unexploded aneurysm of the left sine waltzalva]. Rossiyskiy kardiologicheskii zhurnal. 2020; 25(1): 93–6. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-1-3602. (in Russian)
6. Poleshchuk A.S., Bagaturiya G.O., Sadykova i dr. KT-dia-gnostika khronicheskoy tromboembolicheskoy legoch-noy gipertenzii. [CT diagnostics of chronic thrombo-embolic pulmonary hypertension]. Klinicheskoye nab-lyudeniye. Forcipe. 2020; 3(3): 41–7. (in Russian)
7. Mershina Ye.A., Sinityn V.Ye. Rol' metodov luchevoy diagnostiki pri postanovke diagnoza khronicheskoy tromboembolicheskoy legochnoy gipertenzii. [The role of radiation diagnostics methods in the formulation of the diagnosis of chronic thromboembolic pulmonary hypertension]. Aterotromboz. 2016; 1: 16–25. (in Russian)
8. Priyma N.F., Popov V.V., Komolkin I.A., Afanas'yev A.P. Anevrizma aorty u patsiyenta s sindromom Marfana. [Aortic aneurysm in a patient with Martan syndrome]. Pediatr. 2013; 4(1): 100–8. DOI: 10.17816/PED41100-108 (in Russian)

9. Yablonskiy P.K., Pavlushkov Ye.V., Fedorova T.A., Golovin V.N. Khronicheskaya tromboembolicheskaya legochnaya gipertenziya. [Chronic thromboembolic pulmonary hypertension]. Novyye Sankt-Peterburgskiyе vrachebnyye vedomosti. 2009; 2: 52–9. (in Russian)
10. Aletta Ann Frazier, Jeffrey R. Galvin, Teri J. Franks, and Melissa L. Rosado-de-Christenson Radio Graphics. 2000; 20: 2: 491–524.
11. Remy-Jardin M., Duhamel A., Deken V., Bouaziz Net et al. Systemic collateral supply in patients with chronic thromboembolic and primary pulmonary hypertension: assessment with multidetector row helical CT angiography. Radiology. 2005; 235: 274–81.
12. Johny A. Verschakelen, Walter De Wever. Computed Tomography of the Lung-Springer-Verlag Berlin. Heidelberg. 2018.

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, выберите 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 приставном 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 конф.

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 vnutritrobnoy 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&_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. Ну-

меруйте 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 авторский 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

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

