

STRUCTURED WATER, ITS VALUE AND APPLICATION IN MEDICAL PRACTICE*D.V. Baranov, N.A. Kalabkin**Scientific Advisor – CandMedSci L.V. Matveeva**Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia*

Introduction. Water is a life source. Scientists from the different countries are engaged in research of structure and properties of water for many years; however remain many riddles connected with structure of water. Aim. To study value and use of the structured water in medical practice. Materials and methods. Medical literature, Internet sources. Results. The DBiolSci S.V. Zenin proved that molecules of water don't move chaotically separately, and are linked in polyassociates – the supermolecules consisting of 57 molecules of water forming geometrical volume figures of the correct form. 16 such super – molecules are connected among themselves in one structural element of water consisting of 912 molecules of H₂O, reminding a small piece of ice. Chemically clear water also consists of such “small pieces of ice” – clusters for 80%. 15% represent polyassociates – supermolecules, and only 3% – separate classical molecules of H₂O. It turns out that water has cluster structure, but doesn't consist for 100 percent from separate molecules of H₂O. The water molecule representing a dipole allows creating various conformational options of clusters that allows to judge “memory” of water. At addition of impurity the sequence of interactions in a cluster change, that is water as a matrix keeps information on the dissolved substance. And at big cultivations the substance keeps the properties even in is insignificant small concentration. The structure of water in a human body plays huge role in receiving from the outside, storage and obtaining information. Interaction of associates of water in a human body happens to concrete structures of polypeptides (α- and β-carboxyl groups) and to membranes of cages. Under the influence of external factors (Microorganisms, toxins, electromagnetic radiation) structure of biogenous water changes, and the condition of cages, bodies and fabrics as a result changes. Changes of information opportunities of the structured water can be the earliest signs of possibility of the pathological phenomena. From this it follows that correction of pathological states is possible at use of the structured water. Conclusion. The structured water can be used in therapy of various diseases, especially at persons by medicinal intolerance. Also water can be used in addition to a basic course of treatment at children. However there are open questions of time of life of communications in water clusters, schemes of reception and an optimum way of structuring. It demands new laboratory and clinical researches.

БАЗЫ ДАННЫХ О ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА*Д.А. Новиков, А.А. Гогичаева, В.О. Цветков**Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия*

Введение. Население планеты, в особенности развитых стран, стремительно и неизбежно стареет. Старость сопровождается серьезными заболеваниями и нарушениями функций всех систем и органов. Старение – убийца номер один в мире, так как ведет к развитию возраст-зависимых заболеваний, от которых умирает абсолютное большинство людей. Для того чтобы перейти к лечению самого процесса старения, следует систематизировать информацию обо всех возрастных изменениях в организме человека, с целью скорейшей конкретизации понятия «старение»; выработать нормативы по определению степени старения организма (или его биологического возраста). Возрастные изменения являются мишенями для терапии процесса старения и возраст-зависимых заболеваний. Основные показатели, отобранные из таких изменений по объективности и удобству измерения, – биомаркеры старения – помогут оценивать эффективность терапии старения в будущем, отслеживать динамику в режиме реального времени. На данный момент отдельные исследовательские группы из разных стран создали рецензируемые ресурсы с открытым доступом, содержащие информацию о возрастных изменениях в разных организмах, в первую очередь человека, наполнение которых активно продолжается. Цель исследования. Обобщить имеющуюся информацию о крупных базах и схемах возрастных изменений в организме человека. Материалы и методы. Поиск в интернете. Результаты. Среди найденных схем и баз наиболее полными оказались следующие. Digital Ageing Atlas, содержащий информацию уже о более чем 3500 возрастных изменений в организме человека (и отдельно – лабораторной мыши), есть библиографические ссылки, удобное разбиение по смысловым категориям и анатомическим структурам, работа над проектом активно продолжается (ageing-map.org). Биомаркеры старения (А.А. Москалев), таблица из около 620 биомаркеров старения с методами их диагностики,

ныне не поддерживается (aging-genes.ru/view.php). Системная схема старения человека (СССЧ), объединяющая уже около 340 возрастных изменений в единую схему, работа над проектом продолжается (sciencevsaging.org). Схем старения существует много, но маловероятно, что найдется такая же обширная, как СССР. Базы, включающие информацию только по изменению уровня экспрессии генов с возрастом или по отдельным возрастным заболеваниям, нами не учитывались. Выводы. К настоящему времени существует серьезный задел в данной области, хотя лидирующие проекты, по нашему мнению, еще не получили должной информационной поддержки со стороны СМИ, научной, научно-популярной литературы и энциклопедий. Особенно хотим отметить проект Digital Ageing Atlas, удобно представляющий по группам уже более 3500 возрастных изменений в организме человека с библиографическими ссылками. Считаем, что данному ресурсу следует оказывать всестороннюю поддержку, так как уже сейчас он может служить источником информации для разработки систем диагностики и терапии старения и возраст-зависимых заболеваний.

DATABASES ON THE AGE-RELATED CHANGES IN THE HUMAN BODY*D.A. Novikov, A.A. Gogichaeva, V.O. Tsvetkov**Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia*

Introduction. The world's population is rapidly and inevitably ageing, particularly in developed countries. Old age is accompanied by serious illnesses and affects the functions of all organ systems and organs. Ageing is the number one killer in the world, because it leads to the development of age-related diseases, which are the primary death-cause for the vast majority of people. In order to start the treatment of the ageing process itself, it's necessary to collect information about all the age-related changes in the human body with a view to a prompt determination of the concept of “ageing” and to work out the standards for ageing intensity measurement of the human organism (or its biological age). Age-related changes are the targets of ageing therapy and treatment of age-related diseases. The key alterations that are chosen among all the age-related changes for their objectivity and usability are called the biomarkers of ageing. They would help to evaluate the effect of the anti-ageing therapy in the future and to monitor the dynamics in real time. At this moment, several research groups from different countries worked out a number of peer-reviewed open-access resources, which keep filling up, that contain information about age-related changes in different organisms, especially human beings. Aim. To generalize available information on databases and schemas of age-related changes in the human body. Materials and methods. Internet searching. Results. The searches among available databases and diagrams identified the following as the most complete: Digital Ageing Atlas, which already contains information about more than 3500 age-related changes in the human body (and laboratory mice as well), with bibliographical references, convenient splitting into semantic categories and anatomical structures are provided, and which keeps updating and filling up (ageing-map.org); Biomarkers of aging (Moskalev AA) is a table of about 620 items that are accompanied by the diagnosis methods, however it is not maintained now (aging-genes.ru/view.php); Human Aging System Diagram (HASD) which already contains about 340 age-related changes in a single scheme, still in progress (sciencevsaging.org). A vast amount of ageing schemes exists, but it is unlikely that there is another one as extensive as HASD. Databases focused only on changing of gene expression level with age and particular age-related diseases were not taken into consideration by us. Conclusion. To date, there is a certain success in this area, although, in our opinion, the leading projects have not yet received adequate information support from the media, scientific and popular literature and encyclopedias. Especially we want to mention the Digital Ageing Atlas project, conveniently represented by groups over 3500 age-related changes in the human body with bibliographic references. We believe that this resource should be provided with full support, because it can serve as a source of information for the development of diagnostic systems and therapy of ageing and age-related diseases.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ЛЕГКИХ У БЕЛЫХ КРЫС*М.А. Золотых, М.А. Кутузов, Е.В. Бояр**Научный руководитель – к.м.н., доц. В.Л. Загребин**Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия*

Введение. Эмбриональное развитие легких у человека происходит с 26-го дня эмбриогенеза до момента рождения и имеет четкую стадийность. Эмбриогенез лабораторных животных, в частности крыс, составляет всего

21 день и отличается некоей периодизацией. Известно, что первичные стволовые клетки органов дыхания начинают дифференцироваться в вентральной стенке передней кишки на 10-сомитной стадии внутриутробного развития, где формируют пищеводно-трахеальную перегородку, вдающуюся в виде гребня. Первичный респираторный дивертикул имеет двойное происхождение: энтодермальное и мезенхимальное. Из энтодермального зачатка развиваются эпителий бронхиального дерева, альвеолы и бронхиальные железы, а в результате дифференциации мезенхимы формируются остальные элементы стенки бронхов, кровеносные сосуды и соединительнотканная строма легких. Определение переходов стадий развития легких крыс и описание морфологических преобразований в них в ходе эмбриогенеза позволит учитывать морфофункциональные особенности легочной ткани при экспериментальных исследованиях. Цель исследования. Определить стадии эмбрионального развития и морфологические особенности легких у белых крыс породы Wistar. Материалы и методы. Проведено гистологическое исследование срезов и полутонких срезов легких с бронхами белых крыс породы Wistar в эмбриональном периоде. Срезы изготавливались из парафиновых блоков, окрашивались по стандартной методике гематоксилином и эозином. Результаты. Эмбриональное развитие крыс составляет 21 день. В развитии дыхательной системы различают 5 периодов: эмбриональный, псевдожелезистый, каналикулярный, саккулярный и альвеолярный, причем последние два у крыс не разделяются. Эмбриональный период начинается с 9 сут эмбриогенеза белых крыс и характеризуется образованием респираторного дивертикула и появлением эпителиальных почеч, погруженных в окружающую мезенхиму, значительно преобладающую количественно над эпителиальными клетками. Псевдожелезистый период начинается с 12 сут эмбрионального развития крыс и характеризуется развитием дихотомически делящихся крупных, средних и мелких бронхов до уровня терминальных бронхиол. Эпителиальные клетки формируют многослойный эпителий, окруженный мезенхимными и гладкомышечными клетками. Каналикулярный период начинается с 17 сут. Дифференцируются начальные элементы ацинуса, структурно-функциональные единицы легких – респираторные бронхиолы. Саккулярный и альвеолярный периоды с 19 по 21 сут формируют анатомическую модель респираторного отдела легких. Происходит дифференцировка клеток на альвеоциты 1-го и 2-го типов, последние начинают секретцию фосфолипидов сурфактанта, легкие заполняются легочной жидкостью, устанавливается контакт эпителиальных клеток с кровеносными капиллярами. Во время эмбриогенеза легких можно выделить два критических периода: «псевдожелезистый» и «каналикулярный» с характерными быстрыми морфогенетическими преобразованиями, связанными с увеличением массы органа, формированием ацинусов и продукции сурфактанта, когда любые неблагоприятные внешние и внутренние факторы могут модифицировать пределы нормы развития. Кроме того, в псевдожелезистом периоде дифференцирующиеся клетки мезенхимы достаточно однородны, а в каналикулярном разделяются на две популяции: фибробластическую и гладкомышечную. Выводы. 1. Определены стадии эмбрионального развития легких у белых крыс. 2. В псевдожелезистом периоде имеет место интенсивный рост мезенхимальных клеток с последующей их дифференцировкой на гладкомышечные элементы. 3. Выявлено одновременное созревание альвеол и альвеолярных мешочков на поздних стадиях эмбриогенеза. 4. Периодизация развития легких у крыс может быть экстраполирована на человека с учетом дифференцировки альвеоцитов 1-го и 2-го порядков.

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LUNG EMBRYOGENESIS IN ALBINO RATS

*M.A. Zolotyh, M.A. Kutuzov, E.V. Boyar
Scientific Advisor – CandMedSci, Assoc. Prof. V.L. Zagrebin
Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia*

Introduction. Embryonic development of human lung starts on 26 day of embryogenesis and has a staging. Embryogenesis of laboratory animals, especially rats, is only 21 days and has different kind of periodization. It is known that the primary stem cells begin to differentiate in the ventral wall of the foregut in the 10-somite stage of embryonic development, which form the esophageal-tracheal septum, jutting out into the form of a ridge. Primary respiratory diverticulum has a double origin: endodermal and mesenchymal. Endodermal germ layer gives rise to epithelium of the bronchial tree and alveoli, as a result of differentiation of mesenchymal other elements formed the walls of the bronchi, blood vessels and connective tissue stroma of the lungs. Determination of stages in development of the rats lungs and description of morphological changes in them during embryogenesis, will

allow taking into account the morphological and functional features of lung tissue in experimental studies. Aim. To determine the stages of embryonic development and morphological characteristics of the lungs in albino Wistar rats. Materials and methods. A histological study of half sections and sections of lung with bronchi of Wistar albino rats was made during the embryonic development. Specimens were prepared from the paraffin blocks and were stained with standard method with hematoxylin-eosin. Results. Embryonic development of rats is 21 days. In the development of the respiratory system five periods may be distinguished: embryonic, pseudoglandular, canalicular, saccular and alveolar, the last two can not be separated in rats. Embryonic period begins on 9 day of embryogenesis of albino rats and characterized by formation of respiratory diverticulum and epithelial buds appearance, immersed in the surrounding mesenchyme substantially quantitatively predominant over the epithelial cells. Pseudoglandular period begins on 12 day of embryonic development of rats and characterized by development of dichotomously dividing large, medium and small bronchi till the terminal bronchioles. Epithelial cells form a stratified epithelium are surrounded by mesenchymal cells and smooth muscle. Canalicular period begins on 17 day. The structural and functional unit of the lungs – respiratory bronchioles differentiates. Saccular and alveolar periods from 19 till 21 days form the anatomical model of the respiratory portion of lungs. There is a differentiation of cells to alveolocytes 1st and 2nd types, the last one begins the secretion of surfactant phospholipids, lungs filled with lung fluid, contacts with the epithelial cells and blood capillaries establishes. Conclusion. 1. Stages of embryonic development of lungs in albino rats are determined. 2. Pseudoglandular period characterizes by intensive growth of mesenchymal cells and their subsequent differentiation into smooth muscle elements. 3. It is revealed that simultaneous maturation of the alveoli and alveolar sacs in the later stages of embryogenesis take place. 4. The periodization of lung development in rats can be extrapolated on humans based on differentiation of alveolocytes 1st and 2nd order.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ЦЕПИ НЕЙРОФИЛАМЕНТА И УРОВНЯ БЕЛКА S-100 В ПЛАЗМЕ КРОВИ НА РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЛЕ ФОКАЛЬНОЙ ТРАНЗИТОРНОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У КРЫС

И.А. Белевитина, А.Г. Шумеева

*Научный руководитель – к.м.н., доц. М.Э. Колпакова
Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия*

Введение. Распространенность ишемического инсульта у населения с возрастом увеличивается. Существует необходимость оценки масштаба повреждения нервной ткани после инсульта. Одним из критериев тяжести ишемического повреждения при инсульте могут служить биомаркеры повреждения нервной ткани. S-100 является специфическим белком астроцитарной глии, тогда как тяжелая цепь нейрофиламентов (NF-H) принимает участие в формировании цитоскелета аксонов. Цель исследования. Сравнение информативности изменения уровня белка S-100 и нейрофиламентов (NF-H) на различных сроках после фокальной транзиторной ишемии головного мозга у крыс. Материалы и методы. Опыт проводили на 60 крысах-самцах Wistar массой 200–250 г. Животные были поделены на контрольных (n=10), ложнооперированных (n=10) и опытных (n=40). Под общей анестезией хлоралгидратом 450 мг/кг производили филаментную транзиторную фокальную ишемию по Koizumi (1986) с окклюзией средней мозговой артерии слева в течение 30 мин с последующей реперфузией. После операции животных наблюдали 3 нед (n=10); 2 нед (n=10); 1 нед (n=10) и 2 сут (n=10). Затем одновременно брали кровь у животных всех групп. Определение биомаркеров нейронального повреждения производилось с помощью иммуноферментного анализа. Дисперсионный анализ использовался для статистической обработки данных (p<0,05). Результаты. Уровень нейрофиламентов у крыс с инсультом двухдневной давности (376,40±44,62 пкг/мл) достоверно превышал тот же показатель у животных с недельным (29,62±16,68 пкг/мл), двухнедельным (21,29±14,87 пкг/мл) и трехнедельным сроком (28,35±26,27 пкг/мл), у ложнооперированных животных (26,78±7,12 пкг/мл) и у животных из контрольной группы (39,55±16,60 пкг/мл). Уровень S-100 в контрольной группе был незначительным (0,03±0,02 нг/мл). В группах с двухдневным инсультом (0,13±0,12 нг/мл), недельным (0,87±0,24 нг/мл), двухнедельным (1,85±0,84 нг/мл) и трехнедельным (1,74±0,95 нг/мл) инсультом концентрация S-100 постепенно нарастала. Дисперсионный анализ выявил достоверные различия в концентрации NF-H между контрольной группой и группой с инсультом двухдневной давности. Статистически достоверное изменение концентрации S-100 было выявлено у животных с недельным, двухнедельным и трехнедельным