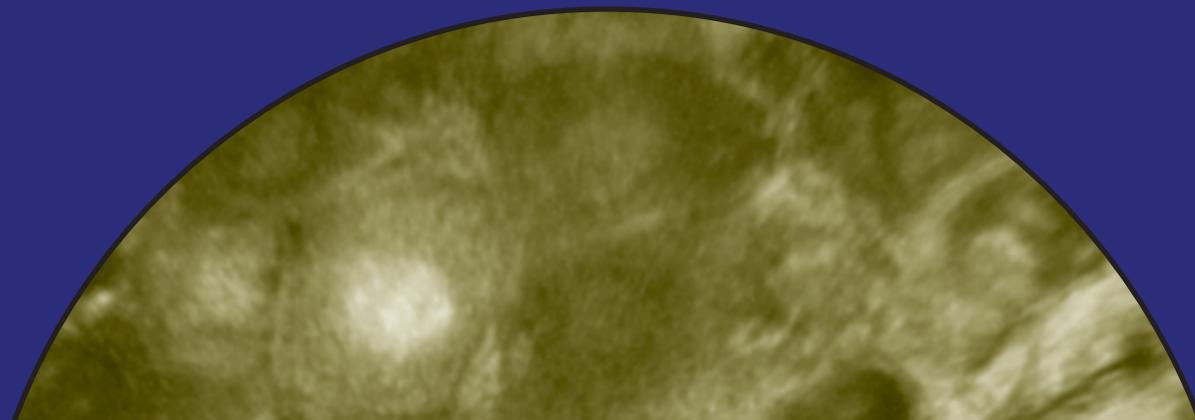


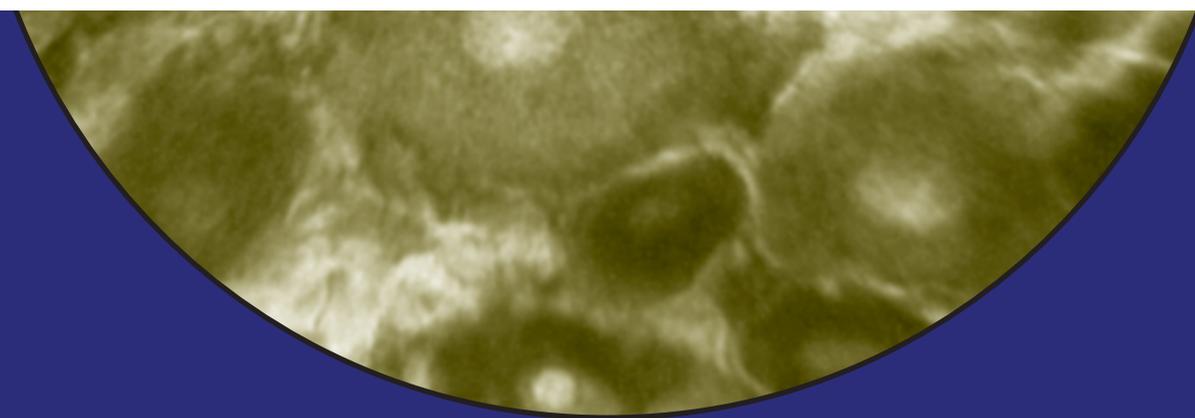
Научно-теоретический  
медицинский  
журнал

ISSN 0004-1947



МОРФОЛОГИЯ

MORPHOLOGY



4

2008

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

# МОРФОЛОГИЯ



«ЭСКУЛАП»

RUSSIAN ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES  
INTERNATIONAL ASSOCIATION OF MORPHOLOGISTS

SCIENTIFIC THEORETICAL MEDICAL JOURNAL

# MORPHOLOGY

ARCHIVES OF ANATOMY, HISTOLOGY, AND EMBRYOLOGY  
Founded in June 1916 by A. S. Dogiel

VOLUME 133

4

ST. PETERSBURG • «AESCULAPIUS» • 2008

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК  
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ МОРФОЛОГОВ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

# МОРФОЛОГИЯ

АРХИВ АНАТОМИИ, ГИСТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ

Основан в июне 1916 года А. С. Догелем

ТОМ 133

4

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • «ЭСКУЛАП» • 2008

Редакционная коллегия:

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — В.Л. БЫКОВ**

**Заместители главного редактора:**

В.В. БАНИН, Э.И. ВАЛЬКОВИЧ, А.К. КОСОУРОВ

**Ответственные секретари:**

Т.И. ВИХРУК, В.В.МОЛЧАНОВА

И.Г. АКМАЕВ, Д.В. БАЖЕНОВ, Н.Н. БОГОЛЕПОВ, О.П. БОЛЬШАКОВ, Т.Г. БОРОВАЯ, В.К. ВЕРИН, И.В. ГАЙВОРОНСКИЙ, Р.К. ДАНИЛОВ, Ю.И. ДЕНИСОВ-НИКОЛЬСКИЙ, Л.Л. КОЛЕСНИКОВ, М.А. КОРНЕВ, С.Л. КУЗНЕЦОВ, В.В. КУЛИКОВ, Ф.Н. МАКАРОВ, Д.Б. НИКИТИУК, В.А. ОТЕЛЛИН, А.В. ПАВЛОВ, Н.А. СЛЕСАРЕНКО, О.С. СОТНИКОВ, Е.И. ЧУМАСОВ

Editorial board:

**EDITOR-IN-CHIEF — V.L. BYKOV**

**Deputy Editors:**

V.V. BANIN, E.I. VALKOVICH, A.K. KOSOUROV

**Executive Secretaries:**

T.I. VIKHRUK, V.V. MOLCHANOVA

I.G. AKMAYEV, D.V. BAZHENOV, N.N. BOGOLEPOV, O.P. BOLSHAKOV, T.G. BOROVAYA, V.K. VERIN, I.V. GAIVORONSKIY, R.K. DANILOV, Yu.I. DENISOV-NIKOLSKIY, L.L. KOLESNIKOV, M.A. KORNEV, S.L. KUZNETSOV, V.V. KULIKOV, F.N. MAKAROV, D.B. NIKITIUK, V.A. OTELLIN, A.V. PAVLOV, N.A. SLESARENKO, O.S. SOTNIKOV, Ye.I. CHUMASOV

**Состав Редакционного совета журнала:**

Азнаурян А.В. (Ереван), Асфандияров Р.И. (Астрахань), Бородин Ю.И. (Новосибирск), Волкова О.В. (Москва), Гриньон Ж. (Нанси, Франция), Дгебуадзе М.А. (Тбилиси), Дубовая Т.К. (Москва), Зайцев В.Б. (Вятка), Зашихин А.Л. (Архангельск), Каган И.И. (Оренбург), Ковешников В.Г. (Луганск), Кочетков А.Г. (Н. Новгород), Лобко П.И. (Минск), Логвинов С.В. (Томск), Мотавкин П.А. (Владивосток), Мяделец О.Д. (Витебск), Никитин А.И. (Санкт-Петербург), Николаев В.Г. (Красноярск), Ноздрин В.И. (Москва), Погорелов Ю.В. (Иваново), Самусев Р.П. (Волгоград), Сапин М.Р. (Москва), Семченко В.В. (Омск), Слука Б.А. (Минск), Соколов В.В. (Ростов-на-Дону), Стадников А.А. (Оренбург), Ухов Ю.И. (Рязань), Фомин Н.Ф. (Санкт-Петербург), Челышев Ю. А. (Казань), Чучков В.М. (Ижевск), Шадлинский В.Б. (Баку), Шапоренко П.Ф. (Винница), Швалев В.Н. (Москва), Шилкин В.В. (Ярославль), Шубич М.Г. (Краснодар), Ярыгин В.Н. (Москва)

Зав. редакцией И.М.Быкова

Корректор Л.Н.Агапова

Художественное оформление А.И.Приймака

Подписан в печать 03.07.2008 г. Формат бумаги 60 × 90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать офсетная.

**Адрес редакции:**

197110, Санкт-Петербург, а/я 328. Редакция журнала «Морфология».

E-mail: aescular@mail.wplus.net

Журнал зарегистрирован Министерством информации и печати Российской Федерации. № 0110212 от 8 февраля 1993 г.

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии издательства «Левша».

**Оригинальные исследования**

КОРЖЕВСКИЙ Д.Э., ПЕТРОВА Е.С., КИРИК О.В. и ОТЕЛЛИН В.А. Оценка дифференцировки нейронов в эмбриогенезе крысы с использованием иммуноцитохимического выявления даблкортина

КУЛЬЧИЦКИЙ С.В., ЯКУБОВИЧ Н.В., ЕМЕЛЬЯНОВА А.А., ГАРКУН Ю.С., ПАШКЕВИЧ С.Г. и КУЛЬЧИЦКИЙ В.А. Изменение ультраструктуры нейропила области СА1 гиппокампа крысят после аппликации гиалуронидазы

ПУЗДРОВА В.А., КАРГИНА-ТЕРЕНТЬЕВА Р.А. и ТАРАСОВА О.С. Влияние хронической гипотензии на адренергическое нервное сплетение подкожной артерии голени крысы и его регенерацию после повреждения бедренного нерва

АКРАМОВ Э.Х., ВАСИЛЬЕВА О.И., ГАБИТОВ В.Х. и ОМУРБАЕВ А.С. Анатомо-топографические характеристики поджелудочной железы и обоснование хирургических вмешательств при деструктивных формах панкреатита

АНТОНОВА Е.И. Ультраструктурные проявления первичной компенсаторно-приспособительной реакции гепатоцитов животных с различной системой терморегуляции после воздействия гипертермии

ДИНДЯЕВ С. В. и ВИНОГРАДОВ С. Ю. Динамика содержания гистамина в структурах матки крыс по фазам полового цикла (флуоресцентно-гистохимическое исследование)

КАГАН И.И. и БАЕВА И.Ю. Морфометрическая характеристика плодов-близнецов на этапах внутриутробного развития по данным ультразвукового исследования

БАХОЛДИНА В.Ю. Морфометрическая характеристика и типология глазницы человека

МОСКОВСКИЙ А.В. и ЛЮБОВЦЕВА Л.А. Характеристика структур пульпы зуба, содержащих биогенные амины, в норме и при патологии (люминесцентно-гистохимическое исследование)

**Конференция, посвященная  
100-летию со дня рождения  
заслуженного деятеля науки РСФСР,  
академика АМН СССР  
Дмитрия Аркадьевича Жданова**

САПИН М.Р. и НИКИТЮК Д.Б. Дмитрий Аркадьевич Жданов (к 100-летию со дня рождения)

САПИН М.Р. и БОЧАРОВ В.Я. Д.А. Жданов и учение о лимфатической системе

**Материалы конференции, посвященной  
100-летию со дня рождения академика АМН  
СССР Д.А. Жданова**

**Original Investigations**

7 KORZHEVSKIY D.E., PETROVA Ye.S., KIRIK O.V. and OTELLIN V.A. Evaluation of neuronal differentiation in rat embryogenesis using immunocytochemical demonstration of doublecortin

11 KULCHITSKIY S.V., YAKUBOVICH N.V., YEMELYANOVA A.A., GARKUN Yu.S., PASHKEVICH S.G. and KULCHITSKIY V.A. Changes of the neuropil ultrastructure in CA1 hippocampal area of rat pups after hyaluronidase treatment

15 PUZDROVA V.A., KARGINA-TERENTIYEVA R.A. and TARASOVA O.S. Effect of chronic hypotension on adrenergic nerve plexus of rat a. saphena and on its regeneration after femoral nerve injury

20 AKRAMOV E.Kh., VASILYEVA O.I., GABITOV V.Kh. and OMURBAYEV A.S. Anatomic-topographical characteristics of the pancreas as the guidelines for the surgical interventions in destructive forms of pancreatitis

24 ANTONOVA Ye.I. Ultrastructural manifestations of primary compensatory-adaptive reaction of the hepatocytes in animals with different system of thermoregulation after exposure to hyperthermia

29 DINDYAYEV S.V. and VINOGRADOV S.Yu. Dynamics of histamine content in the compartments of rat uterus according to the stages of the estrous cycle (a fluorescent-histochemical study)

32 KAGAN I.I. and BAYEVA I.Yu. Morphometric characteristic of twin fetuses during the stages of the intrauterine development according to the sonographic data

37 BAKHOLDINA V.Yu. Morphometric characteristic and typology of the human orbit

41 MOSKOVSKIY A.V. and LIUBOVTSSEVA L.A. Characteristic of bioamine-containing dental pulp structures under normal conditions and in pathology (a luminescent-histochemical study)

**Conference dedicated to the centenary  
of birth of the Honored Scientist of the  
Russian Federation, academician of  
USSR Academy of Medical Sciences  
Professor Dmitriy Arkadievich Zhdanov**

47 SAPIN M.R. and NIKITIUK D.B. Dmitriy Arkadievich Zhdanov (to the centenary of his birth)

50 SAPIN M.R. and BOCHAROV V.Ya. D.A. Zhdanov and the studies of lymphatic system

53 **Proceedings of the Conference dedicated to the  
centenary of birth of Professor D.A. Zhdanov**



Д.Э. Коржевский<sup>1</sup>, Е.С. Петрова<sup>1</sup>, О.В. Кирик<sup>1</sup> и В.А. Отеллин<sup>1,2</sup>

## ОЦЕНКА ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ НЕЙРОНОВ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ КРЫСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИММУНОЦИТОХИМИЧЕСКОГО ВЫЯВЛЕНИЯ ДАБЛКОРТИНА

<sup>1</sup> Отдел морфологии (руков. — чл.-кор. РАМН проф. В.А. Отеллин) Института экспериментальной медицины РАМН;

<sup>2</sup> лаборатория онтогенеза нервной системы (руков. — чл.-кор. РАМН проф. В.А. Отеллин) Института физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург

Исследования, посвященные дифференцировке нейральных стволовых и прогениторных клеток ЦНС *in vitro* и *in vivo*, требуют применения высокоспецифичных маркеров нейронов и глиоцитов. Цель настоящего исследования состояла в изучении распределения маркера дифференцирующихся нейронов, даблкортина (DCX), в структурах головного и спинного мозга эмбрионов крысы в период до формирования кортикальной пластинки при помощи методов иммуноцитохимии, световой и конфокальной микроскопии. В развивающейся нервной системе на 13–14-е сутки эмбриогенеза DCX обнаружен в трех типах клеток: в нейронах, дающих реакцию на ядерный маркер дифференцированных нервных клеток NeuN; в мигрирующих и дифференцирующихся нейробластах; в части клеток, принадлежащих к популяции радиальных глиоцитов. Достаточно высокая селективность экспрессии DCX позволяет рекомендовать использование этого маркера для изучения ранних стадий развития нервной системы млекопитающих.

**Ключевые слова:** эмбриогенез, головной мозг, спинной мозг, нейрогенез, даблкортин.

Изучение развития головного мозга и определение механизмов регуляции нейрогенеза являются актуальными фундаментальными проблемами нейробиологии. Необходимый уровень исследований, проводимых в этом направлении, невозможно обеспечить без применения селективного маркирования пролиферирующих, мигрирующих и дифференцирующихся клеток ЦНС. В настоящее время известно большое число генов, экспрессирующихся в пролиферирующих нейроэпителиальных клетках и в клетках, дифференцирующихся по нейрональному и глиальному путям. Специфичность внутриклеточной локализации продуктов этих генов исследована недостаточно. Так, существуют данные, что ряд часто используемых нейрональных маркеров могут синтезироваться и глиальными клетками [7]. Широкое распространение исследований дифференцировки потомков нейральных стволовых клеток *in vitro* и *in vivo* ставит задачу поиска надежных и, по возможности, универсальных маркеров, позволяющих селективно выявлять дифференцирующиеся нейроны в различном материале (у эмбрионов, в культуре ткани, в ЦНС в постнатальном онтогенезе, в нейротрансплантатах).

Цель настоящего исследования — изучение распределения одного из наиболее перспективных маркеров клеток нейральной дифференцировки, даблкортина (DCX), в структурах развивающейся ЦНС в период до формирования кортикальной пластинки.

**Материал и методы.** Исследование проведено на 15 эмбрионах крыс линии Вистар 13-х (n=6) и 14-х (n=9) суток развития (E13 и E14). Содержание и умерщвление животных, а также все экспериментальные манипуляции осуществляли с учетом «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Материал фиксировали в этанол-формальдегиде и цинк-этанол-формальдегиде [3], заливали в парафин по общепринятой методике. Серийные срезы окрашивали квасцовым гематоксилином. Иммуноцитохимически DCX выявляли с помощью поликлональных кроличьих антител (Abcam, Великобритания, разведение 1:500) и вторичных антител, конъюгированных с полимером и пероксидазой (EnVision+, DAKO, Дания). Маркер пролиферирующих клеток — PCNA — определяли, используя моноклональные антитела (клон PC10, DAKO, Дания) [1]. Маркер дифференцированных нейронов — ядерный антиген NeuN — определяли, используя моноклональные антитела клона A60 фирмы Chemicon (США) в соответствии с ранее опубликованным протоколом [2]. Визуализацию прореагировавших первичных антител производили при помощи диаминобензидинового хромогена DAB+ (DAKO, Дания). После проведения иммуноцитохимических реакций часть срезов докрашивали квасцовым гематоксилином либо астровым синим.

Для конфокальной микроскопии использовали вторичные антикроличьи антитела, конъюгированные с тетраметилродамин-изотиоцианатом (TRITC), вторичные биотинилированные антимышинные антитела и стрептавидин, конъюгированный с флюоресцин-изотиоцианатом (FITC) фирмы DAKO, Дания. Для конфокальной микроскопии ядра подкрашивали флюоресцентным красителем NeuroTrace – deep red (Molecular Probes, США). Полученные препараты исследовали при помощи конфокального микроскопа Leica TCS SL (Leica, Германия). Флюоресценцию индуцировали аргоновым и гелий-неоновыми лазерами (длина волн 488, 543 и 633 нм). Анализ и обработку полученных изображений проводили с помощью общедоступной программы ImageJ (США).