

3. Гужвина Е. Н. Применение природного препарата «ТРАУМЕЛЬ С» для лечения плацентарной недостаточности в эксперименте / Е. Н. Гужвина, Л. И. Ильенко, Е. Л. Туманова, Н. Н. Тризно, Л. А. Бахмутова // Астраханский медицинский журнал. 2011. Т.6. Вып. 3. С. 72-76.

4. Устройство для моделирования ожоговой раны у лабораторного животного: пат. 7927 Респ. Беларусь, А.В. Глуткин, Т.В. Ковальчук, В.И. Ковальчук; заявитель Грод. гос. мед. ун-т - № и 20110576; заявл. 15.07.11; опубл. 28.02.12. // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2012. № 1. С. 256.

5. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 томах. Том 1. / В. С. Камышников. 2-е изд. Мн.: Беларусь, 2002. 465 с.

6. Королюк М. А. Метод определения активности каталазы // Лабораторное дело. 1988. № 1. С. 16–19.

7. Taylor, S.L. Sensitive fluorometric method for tissue tocopherol analysis / S.L. Taylor, M.P. Lamden, A.L. Tappel // Lipids. 1976. Vol. 11, № 7. P. 530–538.

УДК: 612.127.2(088.83)

П.М. Королев¹¹

ПРОБЛЕМЫ КИСЛОРОДНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА В ПАТЕНТАХ БЕЛОРУССКИХ УЧЁНЫХ

Аннотация. В работе представлен анализ изобретательской активности белорусских учёных по проблеме исследования кислородного обеспечения организма человека и животных. Для поиска патентов по теме исследования были использованы электронные базы данных Белгоспатента, Всемирной организации интеллектуальной собственности, Европейского и Евразийского патентных ведомств. Выявлены ведущие научные учреждения, имеющие наибольшее количество патентов по теме исследования.

Ключевые слова: снабжение организма кислородом, кислородтранспортная функция крови, сродство гемоглобина к кислороду.

P.M. Korolev

PROBLEMS OF OXYGEN SUPPLY TO THE BODY IN PATENTS OF BELARUSIAN SCIENTISTS

Annotation. The paper presents an analysis of the inventive activity of Belarusian scientists on the problem of studying oxygen supply to the human and animal body. To search for patents on the research topic, the electronic databases of the Belgospatent, the World Intellectual Property Organization, the European and Eurasian Patent Offices were used. The leading scientific institutions with the largest number of patents on the research topic have been identified.

Key words: supply of oxygen to the body, oxygen transport function of the blood, affinity of hemoglobin for oxygen.

Введение

Проблеме изучения кислородного обеспечения организма посвящено большое количество научных публикаций [1,2,3,4]. Убедительным подтверждением актуальности исследований по проблеме снабжения организма кислородом является факт присуждения Нобелевской премии по физиологии и медицине в 2019 году британцу Питеру Рэтклиффу и американцам Уильяму Кэлину и Грэггу Семенца за выяснение молекулярных механизмов, регулирующих активность генов в ответ на различные уровни кислорода в окружающей среде и механизм адаптации клеток к его дефициту.

Однако в научно-медицинской литературе недостаточно отражена изобретательская активность научных учреждений Республики Беларусь по указанной проблеме. Следует подчеркнуть, что одним из важных критериев, определяющих деятельность и признание научных учреждений, является изобретательский потенциал, способствующий формированию международного имиджа.

Цель работы – количественный анализ патентования изобретений белорусских учёных по различным аспектам исследования проблемы кислородного обеспечения организма в эксперименте и клинике.

Методика

Для реализации поставленной цели был осуществлен патентный поиск в базах данных электронных поисковых систем

Национального центра интеллектуальной собственности Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь (Белгоспатент), Всемирной организации интеллектуальной собственности (Patentscope), Европейского (ЕРО) и Евразийского (ЕАРО) патентных ведомств. Данные представлены по состоянию на 15 февраля 2021 г.

Результаты и их обсуждение

Суммарно по теме исследования выявлено 78 патентов, полученных белорусскими учёными. Перечень патентных ведомств с указанием количества выданных ими патентов представлен в таблице.

Таблица

Количественная характеристика патентования по теме исследования

Патентные ведомства	Код	URL-адрес	Количество выданных патентов
Патентное ведомство Республики Беларусь (Белгоспатент)	BY	www.belgospatent.org.by	59
Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС)	WO	www.wipo.int	8
Европейское патентное ведомство (ЕПВ)	EP	www.epo.org	6
Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ)	EA	www.eapo.org	5

Анализ данных таблицы показывает, что патентное ведомство Республики Беларусь выдало 59 охранных документов по теме исследования. В процессе патентования принимали участие многие научные учреждения Национальной академии наук Беларуси (Институт физиологии, Институт физики им. Б.И. Степанова, и др.), учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь (РНПЦ неврологии и нейрохирургии, РНПЦ «Кардиология»), 4 государственных медицинских университета страны - Белорусский,

Витебский, Гомельский и Гродненский), Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Наиболее высокую изобретательскую активность проявили сотрудники Гродненского государственного медицинского университета, получившие 31 патента по теме исследования, что составило 52 % от общего количества охранных документов, выданных Национальным патентным ведомством Беларуси. Указанный результат объясняется тем фактом, что ещё в 1982 г. в ЦНИЛ Гродненского мединститута была создана лаборатория по исследованию кислородтранспортной функции крови под руководством проф. Борисюка М.В. Впоследствии на базе указанной лаборатории была создана научная школа «Системные механизмы транспорта кислорода», руководителем которой с 1997 г. является проф. Зинчук В.В. [5]. Научная школа объединила сотрудников вуза, выполняющих экспериментальные и клинические исследования, связанные с ее тематической направленностью. Существенный вклад в проблему исследования снабжения кислородом тканей организма человека внесли сотрудники Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, который имеет 17 патентов Национального патентного ведомства Беларуси и 6 патентов, выданных международными патентными ведомствами. К приоритетным направлениям исследований белорусских физиков относятся исследования в области медицинских лазерных технологий. Методами лазерной кинетической спектроскопии исследуются процессы и реакции с участием молекулярного кислорода. Главное внимание уделяется его реакциям с молекулами гемоглобина, миоглобина и цитохром с-оксидазы. Кроме того, ведутся исследования молекулярного кислорода в его возбужденном синглетном состоянии. Эта активная форма кислорода играет ключевую роль в процессах, протекающих при фотодинамическом разрушении опухолевых клеток. Аппаратура, методики лечения и диагностики самых разных заболеваний используются в большинстве белорусских клиник и медиками многих стран. Отрадно отметить, что белорусские учёные принимали участие в системе международного патентования, обеспечивающего заявителям и авторам возможность патентовать свои изобретения во многих странах мира, подавая одну заявку в международное па-

тентное ведомство. За период исследования было получено 8 патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности, 6 – Европейского патентного ведомства, 5 – Евразийского патентного ведомства.

Выводы

Полученные в работе результаты свидетельствуют о том, что белорусские учёные принимали достаточно активное участие в патентовании изобретений, касающихся проблемы кислородного обеспечения организма, как в своей стране, так и в международных патентных ведомствах. Лидирующие позиции по суммарному количеству полученных патентов занимают Гродненский государственный медицинский университет и Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси.

Приведенная в работе информация может быть полезна для широкого круга научных и медицинских работников, занимающихся проблемой разработки и патентования изобретений для исследования кислородного обеспечения организма человека и животных.

Библиографический список

1. Зинчук, В.В. Функциональная система транспорта кислорода: фундаментальные и клинические аспекты / В.В. Зинчук, Н.А. Максимович, М.В. Борисюк; под ред. проф. Зинчука В.В. - Гродно, 2003. 236 с.
2. Зинчук, В.В. Молекулярно-генетические аспекты формирования кислородного обеспечения организма / В.В. Зинчук // Кислород и свободные радикалы: сборник научно-практической конференции 15-16 мая 2018 года / под ред. проф. В.В. Зинчука. – Гродно, ГрГМУ, 2018. С. 65-68.
3. Чеснокова, Н.П. Физиология транспорта газов кровью и кислородного обеспечения тканей / Н.П. Чеснокова, Е.В. Понукалина, В.В. Моррисон, М.Н. Бизенкова // Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. № 2. С. 40-42.
4. Овчинникова О.А. Функциональное значение системы транспорта кислорода и механизмов ее регуляции в норме и при нарушениях функции дыхания: спец.: 03.03.01 «Биология»: дисс. ... канд. ... биолог. наук / О. А. Овчинникова. - Ярославль, 2011. 152 с.

5. Научные школы Гродненского государственного медицинского университета: монография / под. ред. В.А. Снежицкого, В.В. Зинчука. – Гродно: ГрГМУ, 2013. 314 с.

УДК 612.128:577.114.7:577.121]-092.4

М.Э. Фираго

**ВКЛАД ГАЗОТРАНСМИТТЕРОВ В РАЗВИТИЕ
ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА, ВЫЗВАННОГО
ВВЕДЕНИЕМ ЛИПОПОЛИСАХАРИДА**

Аннотация. Изучен эффект газотрансмиттеров на прооксидантно-антиоксидантное состояние и кислородсвязывающие свойства крови при трехкратном введении липополисахарида. Исходный субстрат синтеза NO (L-аргинин) и донор H₂S (NaHS) в условиях действия эндотоксина уменьшают активность свободнорадикального окисления, повышают антиоксидантный потенциал организма, увеличивают суммарное содержание нитрат/нитритов и концентрацию сероводорода, а также оказывают влияние на кислородсвязывающие свойства крови.

Ключевые слова: окислительный стресс, липополисахарид, газотрансмиттер, монооксид азота, сероводород.

М.Е. Firago

**THE CONTRIBUTION OF GASEOUS TRANSMITTERS TO THE
DEVELOPMENT OF OXIDATIVE STRESS CAUSED BY THE
INTRODUCTION OF LIPOPOLYSACCHARIDE**

Abstract. The effect of gaseous transmitters on the prooxidant-antioxidant state and oxygen-binding properties of blood was studied after a triple administration of lipopolysaccharide. The initial substrate for NO synthesis (L-arginine) and the H₂S donor (NaHS) under the conditions of endotoxin action reduce the activity of free radical oxidation, increase the antioxidant potential of the body, increase the total content of nitrate / nitrites and the concentration of hydrogen sulfide, and also affect the oxygen-binding properties of blood.