

ISSN 2500-3194 (online)

Включен в перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий ВАК

2022 • ТОМ 16 • № 1

OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND REPRODUCTION

2022 Vol. 16 No 1

www.gynecology.su.se

<https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.292>

«Отец свертывания крови»

Н.А. Макацария

ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет);
Россия, 119991 Москва, ул. Большая Пироговская, д. 2, стр. 4

Для контактов: Наталия Александровна Макацария, e-mail: makatsariya@gmail.com

Резюме

В статье рассматриваются исторические аспекты жизни и научной деятельности физиолога Александра Шмидта. Описывается его вклад в изучение проблем свертывания крови.

Ключевые слова: история гематологии, Александр Шмидт, физиолог

Для цитирования: Макацария Н.А. «Отец свертывания крови». *Акушерство, Гинекология и Репродукция*. 2022;16(1):96–98. <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.292>.

«The father of blood coagulation»

Nataliya A. Makatsariya

Sechenov University; 2 bldg. 4, Bolshaya Pirogovskaya Str., Moscow 119991, Russia

Corresponding author: Nataliya A. Makatsariya, e-mail: makatsariya@gmail.com

Abstract

Here, the historical aspects of the life and scientific work of the physiologist Alexander Schmidt are considered. His contribution to the study of blood coagulation is described.

Keywords: history of hematology, Alexander Schmidt, physiologist

For citation: Makatsariya N.A. «The father of blood coagulation». *Akusherstvo, Ginekologiya i Reprodukcya = Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2022;16(1):96–98. (In Russ.). <https://doi.org/10.17749/2313-7347/ob.gyn.rep.2022.292>.

Введение / Introduction

Александр Александрович Шмидт (1831–1894), русский физиолог, доктор медицины, профессор и ректор Императорского Дерптского университета (**рис. 1**). Он создал ферментативную теорию свертывания крови, определил, что процесс свертывания состоит из четырех основных фаз:

- образование протромбиназного (тромбин–активирующего) комплекса;
- образование тромбина;
- образование фибрина;
- фибринолиз.

Историческая справка / Historical information

Александр Шмидт родился в Российской империи на острове Мун в Балтийском море 27 мая 1831 г.

Обучение в Германии у величайших ученых, среди которых был Рудольф Вирхов, стало судьбоносным в его жизни и привело к интересу изучения физиологии свертывания крови, которую он осуществил в Императорском Дерптском (Тартуском) университете (Эстония), где прошел путь от студента до ректора университета.

Дерптский Университет был основан указом короля Швеции Густавом II Адольфом 30 июня 1632 г. и стал первым университетом на территории Шведского королевства. В 1656 г. в связи с русско-шведской войной университет был переведен в Таллинн, а в 1665 г. его академическая деятельность прекратилась. В 1690 г. Тарту (Дерпт) снова стал университетским городом, однако из-за коалиции против Швеции и Великого голода (1695–1697) университет пришлось перевести в Пярну. 12 августа 1710 г. он снова был закрыт, так как город сдался русским войскам в Северной войне. По условиям акта о капитуляции русские согласились оста-



Рисунок 1. Александр Шмидт.

Figure 1. Alexander Schmidt.

вить университет в Пярну. По итогам Северной войны в 1721 г. Шведское королевство признало присоединение к Российской империи Лифляндии, Эстляндии и других территорий. Так Эстония и, соответственно, университет оказались на территории Российской империи. Дерптский Университет считался одним из лучших. Преподавание в нем велось на немецком языке.

Научная деятельность / Scientific activity

Основные исследования Шмидта посвящены проблемам гематологии и гемостаза. Он установил ферментативный характер свертывания крови и предложил теоретическое объяснение этого процесса, сохранившее свою значимость и в современной науке.

Во второй половине XIX века в исследованиях свертывания крови Александр Шмидт, безусловно, доминировал. Он обнаружил, что «фибриновое брожение» может быть вызвано добавлением спирта к свежей сыворотке.

Первоначально Шмидт считал, что фибринопластическое вещество, однажды образовавшееся при свертывании крови, не разрушается и, таким образом, сохраняется в сыворотке. Затем он предположил, что для свертывания необходимы три фактора: два генератора фибрина (фибриноген и фибринопластическое вещество) и фермент фибрина. Шмидт защищал ферментативную природу фермента фибрина (тромбина), потому что любого его количества, каким бы малым оно ни было, достаточно для свертывания раствора фибриногена. И после осаждения

фибрина остаточный фермент все еще оставался функциональным.

Шмидт приготовил фибриновую закваску, добавив к сыворотке несколько объемов спирта. Образовавшийся осадок сушили, затем экстрагировали водой. Образование фибринового брожения объяснялось следствием взаимодействия клеточных элементов, нейтральных солей и процесса свертывания крови. Фермент фибрина плюс нейтральные соли и два растворимых белка плазмы привели к образованию нерастворимого фибрина. В циркулирующей крови не было фермента фибрина (тромбина), так как добавление спирта к крови не приводило к образованию фермента фибрина [1].

Клеточный элемент, необходимый для коагуляции, вероятно, был лейкоцитом, поскольку жидкости, не содержащие эритроцитов, такие как лимфа, образовывали сгустки. Далее, когда лошадиную кровь охлаждали и тем самым замедляли свертывание, а клеткам давали возможность осесть, свертывание начиналось на уровне лейкоцитарного слоя. Шмидт пришел к выводу, что лейкоцит высвобождает свой прокоагулянт при распаде, так как он обнаружил небольшое количество лейкоцитов как в сгустке, так и в сыворотке.

В своей окончательной теории Шмидт предположил, что ферментация фибриногена и фибрина дает растворимый фибрин. Растворимый фибрин плюс нейтральные соли превращались в фибрин. Поскольку количество фибрина, полученного в результате свертывания высушенного из плазмы фибриногена, всегда было меньше количества фибриногена, Шмидт резюмировал свою окончательную концепцию в двух книгах (1892, 1895), в которых изложил свои наблюдения [2, 3]. За монографию «К учению о крови» (1892) его назовут «отцом свертывания крови».

Поскольку присутствие тромбина в кровотоке не позволяло крови оставаться жидкой, Шмидт понял, что он не может существовать как таковой в крови, но должен иметь предшественника (протромбин).

В некотором смысле концепция Шмидта была аналогична той, которая существует сегодня, а именно то, что протромбин вырабатывается в печени и высвобождается в кровоток, где он активируется клеточными компонентами (тромбопластин, тромбоциты) до тромбина.

Заключение / Conclusion

Имя выдающегося ученого Александра Александровича Шмидта навсегда останется в истории медицины. Его открытия бесценны, они заложили крепкий фундамент в научные исследования физиологии и проблем свертывания крови.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
Поступила: 03.01.2022. В доработанном виде: 03.02.2022.	Received: 03.01.2022. Revision received: 03.02.2022.
Принята к печати: 15.02.2022. Опубликована: 28.02.2022.	Accepted: 15.02.2022. Published: 28.02.2022.
Конфликт интересов	Conflict of interests
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.	The author declares no conflict of interest.
Финансирование	Funding
Автор заявляет об отсутствии финансовой поддержки.	The author declares no funding.
Происхождение статьи и рецензирование	Provenance and peer review
Журнал не заказывал статью; внешнее рецензирование.	Not commissioned; externally peer reviewed.

Литература / References:

1. Nichols W.L., Bowie E.J.W. A history of blood coagulation. *Rochester, Minnesota: Mayo Foundation for Medical Education and Research*, 2001. 355 p.
2. Schmidt A. Experiences sur la coagulation de la fibrine. *Ann Chim Physique*. 1878;14:134–43.
3. Schmidt A. Zur Blutlehre. *Leipzig: F.C.W. Vogel*, 1892. 270 p.

Сведения об авторе:

Макацария Наталия Александровна – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии Клинического института детского здоровья имени Н.Ф. Филатова ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет), Москва, Россия. E-mail: makatsariya@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2541-3843>. Researcher ID: F-8406-2017.

About the author:

Nataliya A. Makatsariya – MD, PhD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Filatov Clinical Institute of Children's Health, Sechenov University, Moscow, Russia. E-mail: makatsariya@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2541-3843>. Researcher ID: F-8406-2017.