

**О роли языков и культур в просветительской деятельности
(на примере пропаганды донорства крови и костного мозга)¹**

Общеизвестно, что в просветительской деятельности очень важна роль языка и культуры, а если эта деятельность касается вопросов общечеловеческого характера, то – языков и культур. Информация должна подаваться простым языком, понятным широкому кругу слушателей, но при этом образно, с использованием сравнений, аналогий, метафор, а также этимологических разъяснений. Важно помнить, что аудитория воспринимает только доступно и интересно излагаемый материал: понимание информации служит положительным подкреплением и порождает дальнейшее стремление к более глубокому, деятельному познанию. Попытаемся показать это в данном докладе на примере просветительской части пропаганды донорства крови и костного мозга.

В календаре российских праздников имеется несколько дат, посвящённых донорам (и к любой из них можно приурочить просветительскую лекцию). Так, с 2007 года ежегодно 20 апреля отмечается Национальный день донора крови: именно в этот день в 1832 году петербургский акушер Андрей Вольф спас роженицу, перелив ей кровь её супруга. Это было первое успешное переливание крови в России. Андрей Вольф следовал примеру английского врача Джеймса Бланделла, который ещё 25 сентября 1818 года провёл первую в мире удачную операцию в аналогичных условиях [2].

Надо сказать, что обеим реципиенткам невероятно повезло, ибо тогда еще не существовало понятия о группах крови (blood groups / blood types) и их совместимости (compatibility). Карл Ландштейнер, человек, который произведёт

¹ Доклад опубликован в сборнике *Языки международного общения: культурно-исторические и профессиональные аспекты: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием.* – Курск: КГМУ, 2023. – С. 34–41.

революцию в иммунологии, появится на свет гораздо позже, 14 июня 1868 года. Этот молодой австрийский доктор откроет в 1900 году три группы крови, которые условно обозначит как А, В и 0, а несколько лет спустя его ученики откроют четвёртую группу – АВ.

Буквенные обозначения групп крови сигнализируют о том, какой агглютиноген (А, В, а то и оба, т.е. А и В) содержится на эритроцитах. Если же агглютиногены отсутствуют, то эта группа обозначается как 0 либо О (но подразумевается в любом случае «ноль»), а по-английски произносится как алфавитное название буквы О [ou].

В 1930 году за своё открытие Карл Ландштейнер был удостоен Нобелевской премии, а его система групп крови АВ0 и поныне используется во всём мире. В 2005 году учреждён Всемирный день донора крови (World Blood Donor Day), который ежегодно проводится 14 июня, в день рождения Карла Ландштейнера.

Говоря о системе АВ0, важно отметить, что наряду с общепринятым в мире буквенным обозначением групп крови отечественная медицина использует и цифровые обозначения (в скобках): 0 (I), А (II), В (III), АВ (IV). Появлением цифровых обозначений групп крови медицина обязана чешскому доктору Яну Янскому, который независимо от Карла Ландштейнера (но несколько позже него) классифицировал кровь по группам, обозначив их цифрами. Проблема цифрового обозначения групп крови состояла, однако, в том, что такую же классификацию предложил и американский врач Уильям Лоренцо Мосс, при этом под цифрами I и IV он подразумевал группы крови, прямо противоположные таковым по системе Янского. Это приводило к опасной путанице, чреватой летальными исходами, поэтому от практики цифровых обозначений групп крови было решено отказаться.

Что касается резус-фактора, то он был открыт и описан в 1939–1940 гг. Этот антиген на поверхности эритроцита получил название «резус» (rhesus) по названию макака, поскольку именно в их крови был сначала обнаружен этот белок. Большинство людей являются резус-положительными (Rh-positive), но

примерно у 15% людей в мире резус-фактор отсутствует (Rh-negative), поэтому они потенциально уязвимы как реципиенты, которым требуется редкая кровь.

Разумеется, помимо системы АВ0 и системы резус-фактора существуют и иные классификации групп крови, но АВ0 и Rh являются основными при подборе пары «донор-реципиент». Группа крови и резус-фактор записываются и читаются вместе, например: 0 (I) Rh- (группа крови первая, резус отрицательный), или даже проще – 0-, читается как «первая отрицательная» (Type O Negative). Запомнить английский способ произнесения легко: существовала американская метал-группа с таким названием. По аналогии можно легко прочесть и запомнить остальные варианты комбинаций «группа крови и резус-фактор».

Для чего нужны антигены нашим эритроцитам? Антигены играют роль своеобразных антенн, сигнализирующих иммунитету организма, что перед ними не чужак, а свой. Антитела (antibodies), которые находятся в плазме крови, распознают чужаков. У антител свои названия: анти-А и анти-В. Они также могут быть названы греческими буквами α (альфа) и β (бета) соответственно. Эти антитела естественным образом присутствуют в крови и сосуществуют с антигенами по принципу взаимоисключения (этот принцип отражён в греческой приставке «анти-», означающей «против»). Так, антиген А не может соседствовать с анти-А, ибо тот призван уничтожить его. То же самое справедливо и для антигена В. При наличии на эритроците обоих антигенов антитела в плазме будут отсутствовать и наоборот. Основной принцип переливания крови: кровь донора и реципиента должна быть совместимой. Иными словами, нужно так обойти защиту иммунной системы реципиента, чтобы она приняла донорский материал за свой. Сразу оговоримся: процесс подбора совместимых компонентов крови в реальности сложнее и, помимо упомянутых поверхностных антигенов, учитываются иные факторы [5], однако широкой аудитории достаточно заложить основы знаний для общего понимания принципов работы иммунной системы.

Прочно закрепить информацию и проверить её усвоение аудиторией можно при помощи игровых приёмов (т.н. геймификации), а именно – предложив решить известную задачу про А и В в контексте групп крови и их совместимости. Можно заранее изготовить наглядный материал, изображающий эритроцит на жёлтом фоне, символизирующем плазму крови, карточки с антигенами А и В, карточки с антителами анти-А и анти-В. Итак, «А» и «В» сидели на трубе (зачёркнуто) эритроците. «А» упала, «В» пропала, что осталось на трубе (зачёркнуто) эритроците?» Аудитория должна рассудить, что если на эритроците сидят А и В, то это группа крови АВ, то есть четвёртая. Если А упала, то на эритроците сидит В, т.е. перед нами третья группа. Если и В пропала, то на эритроците осталось ноль антигенов, т.е. перед нами первая группа крови. Затем переходим к роли антител. Спрашиваем, какие антитела присутствуют в плазме крови, если на эритроците сидят А и В. Важно помнить: антитела анти-А и анти-В воспринимают А и В как неприятелей и сражаются с ними. Далее переходим к совместимости групп крови. Если на эритроците есть антигены А и В вместе, то этот организм примет за свои такие эритроциты, на которых сидят антигены А и В также вместе (АВ(IV)), либо по отдельности (А(II), В(III)), либо эритроциты вообще без антигенов (0(I)). Таким образом, группа АВ (IV) считается универсальным реципиентом. Что касается группы 0(I), то она является универсальным донором. Показываем это путём рассуждений и средств наглядности. Наконец, добавляем в задание пункт про резус-фактор. Людям Rh⁺ можно переливать как Rh⁺ кровь (совместимой группы, разумеется), так и Rh⁻ кровь. Резус-отрицательным реципиентам можно переливать лишь резус-отрицательную кровь во избежание осложнений. Вывод: универсальным донором является кровь 0(I)-, а универсальным реципиентом – кровь АВ(IV)+.

Иммунная система имеет не только врождённые антитела (упомянутые нами анти-А и анти-В), но и может вырабатывать антитела в ответ на внедрение чужаков, т.е. давать на них иммунный ответ. Приобретённый иммунитет формируется, например, когда человек переболел или сделал прививку от

какого-либо заболевания. Однако иногда иммунный ответ является крайне нежелательным явлением. Так, если резус-отрицательная женщина беременна резус-положительным плодом, то может возникнуть резус-конфликт. Иммунная система матери Rh- будет вырабатывать антирезусные антитела, направленные на уничтожение эритроцитов Rh+ ребёнка. С целью предотвращения такого конфликта медики уделяют резус-отрицательным беременным особое внимание.

Беседы и лекции по донорству должны предваряться разъяснением основных терминов с привлечением этимологии (истории происхождения слов). Термины чаще всего имеют древнегреческие (для удобства далее пользуемся сокращением «греч.») и латинские корни. Так, слово «донор» происходит от латинского “donare” – «дарить». Донацией называют процесс дачи крови донором. Донор должен быть здоровым человеком и иметь хороший гемоглобин (от греческого слова “αἷμα” [эма] – «кровь» и латинского “globus” – «шар»), чтобы ему было чем поделиться с реципиентом без ущерба для собственного здоровья. Кстати, платное / возмездное донорство («дарение за вознаграждение») – это оксюморон (сочетание понятий, противоречащих друг другу), к сожалению, имеющий место в мире. Платное донорство – порочное общественное явление, ибо такие доноры могут скрывать имеющиеся у себя заболевания, желая заработать на донациях. Некоторые заболевания являются гемотрансмиссивными, то есть передающимися (лат. “transmittere” = “trans” («через») + “mittere” («отправлять, посылать»)) через кровь, что очень опасно для реципиента. В большинстве стран, однако, донорство зиждется на принципе безвозмездности.

Слово «реципиент» происходит от латинского слова “recipientis” – «получающий» и обозначает человека, которому переливают кровь или пересаживают орган либо ткань. Переливание крови еще называют словом «трансфузия» (лат. “transfusio” = “trans” + “fusio” («слияние»)). Пересадку органов и тканей называют словом «трансплантация» (лат. “plantare” означает «сажать»). Слово «эритроцит» происходит от греческих слов “ἐρυθρός” –

«красный» и “κύτος” – «клетка». Слово «плазма» тоже греческого происхождения: “πλάσμα” – «сотворенное, вылепленное, оформленное». У доноров не всегда берут цельную кровь. Нередко нужен лишь какой-либо её компонент (плазма или клетки крови), поэтому у донора берут кровь, отделяют от неё нужный компонент, а остальное возвращают донору. Чаще всего эта процедура происходит на специальном аппарате для проведения афереза (от греч. “αφαίρεσις” – «изъятие, вычет»). Важно отметить, что в сложных словах, в которых присутствует корень «аферез» (например, «цитаферез», «плазмаферез» и пр.), пишется буква «а» и отсутствует соединительный гласный «о».

Донорская кровь и её компоненты применяются в лечении различных заболеваний, среди которых – лейкоз (от греч. “λευκός” — «белый»), или лейкемия (от греч. “λευκός” – «белый» + греч. “αἷμα” – «кровь», т.е. буквально «белокровие»). В основе такого заболевания лежит нарушение гемопоэза, т.е. буквально «кроветворения» (греч. “αἷμα” («кровь») + “ποίησις” («выработка, образование)). Если консервативные методы лечения не помогают, то врачи могут предложить пациенту операцию по трансплантации костного мозга (ТКМ), или кроветворных стволовых клеток.

(Здесь в качестве упражнения на закрепление значений слов и их корней можно предложить аудитории объяснить значения слов, опираясь на их корни и родственные им слова. Примеры слов для сопоставления и анализа: донат, рецепт, рецепция, инфузия, эксфузия, плантация, имплантация, имплант (имплантат), трансплантат, эксплантация, гемопоэтический, глобальный, тромбоциты, лейкоциты, плазмаферез, тромбоцитаферез, лейкоцитаферез, эритроцитаферез, поэт, поэзия, автономия, автомобиль. При проведении этимологических параллелей необходимо придерживаться принципа научности и не допускать домыслов в стиле т.н. «народной этимологии» [1].)

Фраза «пересадка костного мозга» звучит страшновато для тех, кто впервые об этом слышит, ведь в ней фигурирует слово «мозг». Однако мозг бывает разный. «Мозг» вообще подразумевает некую сердцевину, мякоть

внутри твёрдой оболочки. Например, латинское слово “medulla” имеет следующие значения: 1) «сердцевина, мякоть»; 2) «мозговое вещество, мозг (кроме головного)»; 3) «суть, основа». Оно родственно латинскому же слову “medius” – «средний, находящийся в центре». Кстати, в английском языке для обозначения головного, спинного и костного мозга используются совершенно разные слова: “brain”, “spinal cord”, “bone marrow ” (иногда просто “marrow”) соответственно. Возможно, поэтому носители английского языка практически никогда не путают костный мозг со спинным.

В некоторых случаях пациент может сам стать для себя донором, и такая операция будет называться аутологической трансплантацией, или аутооттрансплантацией (греч. “αὐτός” – «сам»). К этому виду ТКМ прибегают, если заболевание не затронуло костный мозг пациента. Зачем же тогда нужна ауто-ТКМ, если костный мозг здоров? Дело в том, что высокодозная химиотерапия губительна не только для опухолей, но и для костного мозга. Сбереечь костный мозг можно, если забрать его часть у пациента перед курсом химиотерапии, а по окончании курса вернуть (или, образно выражаясь, «переустановить»). Трансплантация собственных стволовых клеток переносится лучше, чем донорских, т.к. отсутствуют иммунные осложнения.

Если человек сам себе донором быть не может (самый частый случай), тогда необходима аллогенная трансплантация, или аллотрансплантация (греч. “ἀλλογενής” – «иноплеменный», от “ἄλλος” – «другой, иной»). Иными словами, реципиенту не переустанавливают собственную систему, а «сносят» её и устанавливают донорскую. Аллотрансплантация может быть как родственной (т.е. от родственника), так и неродственной (от совместимого неродственного донора). Поскольку совместимых родственников у пациента может и не быть, необходимо создавать и регулярно пополнять регистры потенциальных неродственных доноров костного мозга. Потенциальных, потому что совместимость донора и реципиента крайне редка (в среднем 1:1000; в отдельных случаях подходящих доноров вообще не удаётся найти). Совместимость определяется по набору особых характеристик, человеческих

лейкоцитарных антигенов, которые обозначаются аббревиатурой HLA (Human Leukocyte Antigens). Они названы лейкоцитарными, потому что первоначально были обнаружены на человеческих лейкоцитах (в 1958 году был обнаружен первый из этих антигенов). Иммунная система организма следит за тем, чтобы чужая ткань не проникла на его территорию, и набор HLA нужен для того, чтобы отличать своих от чужих. Если у донора и реципиента необходимые HLA-характеристики совпадают, то риски отторжения донорского органа / ткани значительно снижаются и пересадку можно проводить. HLA-типирование – дорогостоящий анализ, но для тех, кто подал документы на вступление в регистр потенциальных доноров, он проводится бесплатно, а его результаты хранятся в регистре в зашифрованном виде. Если регистр подключен к Международной поисковой системе доноров костного мозга (World Marrow Donor Association Search), то результаты HLA-типирования будут отражаться в этой поисковой системе, а потенциальный донор теоретически может стать реальным для реципиента из любой точки земного шара.

С лёгкой руки журналистов совместимые доноры и реципиенты костного мозга стали называться генетическими близнецами, но это только метафора. Настоящими генетическими близнецами являются однояйцевые близнецы, ведь они действительно генетически идентичны (и именно так называются в английском языке – “identical twins”), тогда как у совместимых доноров и реципиентов совпадают лишь основные параметры тканевой совместимости, необходимые для успешной пересадки. Образно говоря, представим, что у нас сломался ключ, а замок необходимо отомкнуть. Чем его открывать? Достаём связку ключей. Как выбрать подходящий? Они сделаны из разных материалов (металла, дерева, пластмассы), из разных сплавов, но нам нужно найти ключи, подходящие к замочной скважине по зубуринам. Так и с костным мозгом. Удачно пересадить можно только такой материал, который не отторгнется организмом, т.е. нужно отомкнуть «замок» – иммунную систему. Донорский материал (стволовые кроветворные клетки) должен обладать такими же

«зазубринами», что и ткани реципиента. Это и есть совместимость (не «близнецовость»!). А «сплав» может отличаться (пол, возраст, национальная принадлежность и пр.), поэтому внешняя схожесть совместимых доноров и реципиентов – очередной миф (и по внешности доноров точно не подбирают). Чем больше «связка ключей» (чем больше доноров в регистрах), тем шире выбор и тем больше у реципиента шансов выжить.

Группа крови реципиента при успешном приживлении донорского костного мозга поменяется на донорскую. Прижившийся донорский костный мозг будет вырабатывать донорские же клетки крови, реципиент станет в некотором роде скрытой химерой (это явление называется по-научному «донорский химеризм» и является аллюзией на существо из греческой мифологии). Несмотря на то, что в его организме сосуществуют генетически различные клетки, реципиент всё равно остаётся собой, он не превращается в подобие донора, вопреки циркулирующим в народе слухам. Стоит заметить, что поскольку иммунитет реципиента переустановлен, то его нужно тренировать заново, делая прививки, ведь он не «помнит» прежние вакцинации и перенесённые болезни.

Глобальный принцип донорства костного мозга – «анонимность, безвозмездность, добровольность» – соблюдается всеми регистрами. В то же время локальные правила (требования к потенциальному донору, возможность анонимного общения при обоюдном согласии и последующего знакомства донора и реципиента после пересадки) не универсальны, а устанавливаются регистрами в соответствии с законами своих государств. В некоторых странах донор и реципиент могут познакомиться через несколько лет после операции, а где-то это вообще запрещено. Уточнить правила и получить более детальную информацию можно либо в самих регистрах, либо на сайте Всемирной ассоциации доноров костного мозга (World Marrow Donor Association, WMDA), если интересующий нас регистр в ней состоит [6].

У доноров костного мозга (как потенциальных, так и реальных) также есть свой праздник – Всемирный день донора костного мозга (World Marrow Donor

Day). Он был учреждён вышеупомянутой Всемирной ассоциацией доноров костного мозга в 2014 году и отмечается ежегодно в третью субботу сентября (т.е. у праздника плавающая дата). В этот день проводятся различные просветительские мероприятия, встречи с донорами и реципиентами, пропагандируется важность развития регистров доноров костного мозга. Кстати, название этого вида донорства – «донорство костного мозга» – является скорее историческим, нежели отражает современность. Дело в том, что сейчас гемопоэтические стволовые клетки получают в большинстве случаев из периферической крови донора путём афереза, нежели методом эксфузии костного мозга. Впрочем, выбор способа забора клеток осуществляется врачами с учётом пожеланий донора (по возможности); правило «не навреди» соблюдается в полной мере.

Подводя итоги, можно заключить, что использование в просветительской деятельности образного языка, ярких сравнений, активное взаимодействие с аудиторией при помощи упражнений на закрепление ранее изложенного материала (иными словами, следование педагогическим принципам научности, наглядности и доступности) поддерживает интерес аудитории к теме лекции или беседы. Грамотная просветительская деятельность – это инвестиция в интеллектуальное развитие общества и противодействие мифам и заблуждениям, существующим в обсуждаемых сферах.

Источники

1. Зализняк А.А. Из заметок о любительской лингвистике. – М.: Альпина-нон-фикшн, 2023. – 208 с.
2. Шевченко Ю.Л. и др. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) / Ю.Л. Шевченко, О.Э. Карпов, Е.Б. Жибурт [Электронный ресурс]. – URL: https://www.pirogov-vestnik.ru/upload/iblock/bb6/2019_4_01.pdf
3. Этимологический онлайн-словарь русского языка Макса Фасмера [Электронный ресурс]. – URL: <https://lexicography.online/etymology/vasmer/>

4. Etymonline – Online Etymology Dictionary [Electronic Source]. – URL: <https://www.etymonline.com/>

5. Handbook of Blood Banking and Transfusion Medicine [Electronic Source]. – URL:

https://www.researchgate.net/publication/323959789_Handbook_of_Blood_Banking_and_Transfusion_Medicine

6. WMDA [Electronic Source]. – URL: <https://wmda.info/>