

Караогланова Т.Э., Падалко В.В.

Методика проблемного обучения как способ обучения в медицинском ВУЗе

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России (Сеченовский Университет),
119991, г. Москва, Россия, ул. Трубецкая, д. 8

Формирование клинического мышления и умения на основе полученных знаний проводить дифференциальную диагностику при оценке состояния пациента является основным вопросом преподавания любого предмета в медицинском ВУЗе. Одной из самых эффективных современных технологий обучения, способствующей развитию и становлению современной компетентной личности, способной к творческому поиску, принятию самостоятельного решения и инициативной деятельности, является проблемное обучение. Данная методика должна заложить у студентов основу получения профессиональных навыков решения поставленных задач на основе системы получения знаний: лекция – учебник – семинарское занятие. Технология проблемного обучения предусматривает активную роль преподавателя, который должен обозначить проблему и руководить поиском ее решения, и одновременно, активной роли студентов, поскольку на основе имеющейся информации они должны понять и принять учебную проблему и продемонстрировать умение использовать полученные знания в ее разрешении. Методика преподавания с использованием технологии проблемного обучения представлена на примере семинарского занятия на тему: «Типовые формы патологии системы эритроцитов, значение для дифференциальной диагностики типовых патологических процессов».

Ключевые слова: метод проблемного обучения; роль преподавателя в семинарском занятии; становление компетентной личности; анемии; эритроцитоз.

Для цитирования: Караогланова Т. Э., Падалко В. В. Методика проблемного обучения как способ обучения в медицинском ВУЗе. *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2019; 63(1): 112-117.

DOI: 10.25557/0031-2991.2019.01.112-117

Для корреспонденции: *Караогланова Татьяна Эдуардовна*, канд. мед. наук, доцент
каф. патофизиологии лечебного факультета, e-mail: t.e.kar@mail.ru

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 16.04.2018

Karaoglanova T.E., Padalko V.V.

THE TECHNIQUE OF PROBLEM-BASED LEARNING AS A WAY OF TEACHING IN A MEDICAL UNIVERSITY

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Trubetskaya Str. 8, 119991, Moscow, Russian Federation

Formation of clinical thinking and the ability to make a knowledge-based differential diagnosis by evaluating a patient is the main goal of teaching any subject in a medical school. The problem-based teaching is one of the most effective modern teaching approaches, which provides development and formation of a modern, competent person capable of creative search, independent decision making, and proactive actions. This methodology should build a foundation for students to obtain professional skills for solving assigned tasks based on the knowledge acquisition system: lecture-tutorial-seminars. The problem-based teaching assumes an active role of the teacher who should identify the problem and lead the search for a solution. At the same time, the role of students is active as well, since, on the basis of available information, they should understand and accept the training problem and demonstrate the ability to use the acquired knowledge for its solution. Teaching methods using the technique of problem-based teaching are exemplified by a seminar class on "Pathological types of the erythrocyte system and their significance for differential diagnosis of typical pathological processes".

Keywords: method of problem-based learning; the role of the teacher in the seminar; formation of competent personality, anemia, erythrocytosis.

For citations: Karaoglanova T. E., Padalko V.V. The technique of problem-based learning as a way of teaching in the medical university. *Patologicheskaya Fiziologiya i Eksperimental'naya terapiya.* (Pathological Physiology and Experimental Therapy; Russian Journal). 2019; 63(1): 112-117. (in Russian).

DOI: 10.25557/0031-2991.2019.01.112-117

For correspondence: *Tatiana E. Karaoglanova*, MD, Associate Professor at the Department of Pathophysiology of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Trubetskaya Str. 8, Moscow 119991, Russian Federation, e-mail: t.e.kar@mail.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Information about authors:

Karaoglanova T.E., <https://orcid.org/0000-0002-6547-1394>

Padalko V.V., <https://orcid.org/0000-0003-4473-9790>

Received 16.04.2018

Знания — дети удивления и любопытства.

Луи де Бройль

Основным вопросом преподавания любого предмета в медицинском ВУЗе является формирование клинического мышления и умения на основе полученных знаний проводить дифференциальную диагностику при оценке состояния пациента. Существует целый ряд педагогических приемов формирования знаний и умений, среди которых, одной из самых эффективных современных технологий обучения, способствующей развитию и становлению современной компетентной личности, способной к творческому поиску, принятию самостоятельного решения и инициативной деятельности, является проблемное обучение [1].

Данная методика известна начиная с работ американского философа, психолога и педагога Дж. Дьюи (1859-1952). Метод основан на его теоретических положениях, получил распространение в советской и зарубежной педагогике в 20-30-х годах XX века [2]. Технология проблемного обучения была предназначена для формирования познавательного интереса учащихся. Данная методика должна заложить у студентов основы получения профессиональных навыков решения поставленных задач на основе системы получения знаний: лекция — учебник — семинарское занятие.

Центральные понятия проблемного обучения — проблема, гипотеза, проблемная ситуация, проблемный вопрос, проблемная задача, творческая задача, самостоятельная работа.

Технология проблемного обучения предусматривает активную роль преподавателя, который должен обозначить проблему, руководить поиском ее решения, и активировать участие студентов, поскольку на основе имеющейся информации студенты должны понять, принять учебную проблему и продемонстрировать умение использовать полученные знания в ее решении.

Учебная проблема — это противоречие между известными студенту знаниями, умениями и навыками, и новыми или даже ранее неизвестными ему фактами или явлениями, для понимания и объяснения которых прежних знаний недостаточно. Разрешение учебной проблемы студент должен получить либо под руководством преподавателя, либо самостоятельно. Данное вза-

имодействие преподаватель — студент, в силу сложности поставленных задач, должно идти по нарастающей, с постановкой промежуточных проблемных вопросов.

Для проблемного обучения характерно выполнение следующих действий студентов: выявление проблемы, формулирование задачи и средств ее решения, поиск решения, собственно решение, то есть самостоятельное воспроизведение теоретически известных истин или даже вариант трактовки неизвестного явления. Полученные компетенции позволяют специалисту в дальнейшем не столько обладать готовыми знаниями, сколько быть готовым к поиску и осмысливанию новых знаний [3].

Технология проблемного обучения относится к развивающим педагогическим технологиям и имеет следующую структуру:

1. Создание проблемной ситуации педагогом и принятие проблемной ситуации студентом.
2. Выявление проблемы исследования
3. Управление поисковой деятельностью обучаемых
4. Самостоятельный поиск решения студентом
5. Обсуждение выводов [4].

Наиболее наглядно преподавание с использованием технологии проблемного обучения представлено на примере семинарского занятия. Тема: «*Типовые формы патологии системы эритроцитов, значение для дифференциальной диагностики типовых патологических процессов*».

Преподаватель формулирует условия задачи, рассмотрение которой позволит оценить состояние пациента и предложить варианты этиопатогенетической терапии [5, 6].

Известными знаниями для студентов являются материалы лекции и учебной литературы, а также знания, полученные при изучении смежных дисциплин: гистологии, нормальной физиологии, биохимии. При этом студент должен знать следующее:

1. Классификацию нарушений системы эритроцитов
2. Механизмы включения основных факторов эритропоэза
3. Материалы основных модулей общей патофизиологии (типичные механизмы повреждения клеток, гипоксия, нарушения КОС, нарушения тканевого роста и т.п.)

Анализ гемограммы начинается с оценки количественных показателей системы красной крови: гемоглобина, эритроцитов, ретикулоцитов и т.д. Перед студентом встает проблема: проанализировать имеющиеся показатели и установить их взаимосвязь.

А. При обнаружении снижения количества гемоглобина ниже гендерного уровня, вне зависимости от значений остальных показателей красной крови, студент должен установить наличие *анемии* и в дальнейшем рассмотреть возможный патогенез ее развития. При этом привлекаются знания, как нормальной физиологии, так и патофизиологии.

Студент должен доказательно, поэтапно проанализировать состояние каждого показателя гемограммы, отражающего состояние системы красной крови:

1. Определить *тип эритропоэза*: возможные варианты
 - нормобластический
 - мегалобластический

Для этого студенту необходимо рассчитать цветовой показатель, оценить характеристики эритроцитов (размер, средний диаметр эритроцитов, их форму, наличие включений).

2. При анализе любого типа анемии прогностически важно оценить *регенераторные способности костного мозга*. По количеству ретикулоцитов в циркулирующей крови возможны варианты:

- арегенераторная (0%)
- гипорегенераторная (<2%) или отсутствие роста числа ретикулоцитов на фоне нарастающей тяжести анемии;
- регенераторная (>2%)
- гиперрегенераторная (>10%)

3. Важную информацию несет оценка размеров и формы эритроцитов. По этому критерию анемии делятся на:

- нормоцитарные
- микроцитарные
- макроцитарные

За каждым из этих типов стоит состояние эритропоэза в костном мозге или конкретные формы патологии этого процесса, обусловленные определенной, в том числе и наследственной этиологией. В последнем случае обычно изменение размеров эритроцитов сочетается с изменением их формы (пойкилоцитоз). Более того, конкретное изменение формы эритроцитов (овалоцитоз, сфероцитоз, эхиноцитоз, стоматоцитоз и др.) во многом определяются характером генетических дефектов, которые по проявлениям делятся на три группы: дефекты структуры мембраны эритроцита (мембранопатии); дефекты ферментных систем - чаще ферментов энергообеспечения или ферментов Na/K помп (ферментопатии); дефекты структуры гемоглобина

-SHb, BHb, MtHb (гемоглобинопатии). Понимание этого значительно уточняет направление поиска этиологии и причины развития конкретной анемии.

4. Проанализировать или, при необходимости, уметь перепроверить расчет цветового показателя, который отражает усредненное количество гемоглобина в эритроците.

В соответствии с полученным результатом, анемии делятся на:

- нормохромные (0,9-1,05, что соответствует 30 - 35 пг)
- гипохромные (<0,85)
- гиперхромные (>1,1)

Это во многом характеризует структуру гемоглобинопоза в костном мозге. К тому же все гиперхромные анемии в соответствии с законами физиологии автоматически являются макроцитарными, но не все макроцитарные анемии - гиперхромными.

В некоторых случаях, для понимания сути анемии, необходима оценка показателя гематокрита, который отражает соотношение объемов форменных элементов и плазмы крови. В соответствии с этим анемии могут быть:

- истинные (с нормальным гематокритом)
- ложные (с низким гематокритом за счет гемодилуции)
- скрытые (с высоким гематокритом за счет гемоконцентрации).

Полученные и правильно оцененные в процессе поэтапного анализа гемограммы показатели системы красной крови, должны позволить студенту самостоятельно составить гематологический «портрет» конкретной анемии. *Это является отправной точкой выяснения патогенеза данной анемии.*

Дело в том, что анемии схожи не только в своем главном гематологическом признаке - снижении уровня гемоглобина, но и в своем клиническом содержании - все они являются вторичными (симптоматическими), то есть возникают как одно из проявлений в рамках довольно большого круга разных по этиологии и патогенезу болезней. Поэтому правильное распознавание типа анемии является важным компонентом в диагностике и терапии основного заболевания, которое привело к развитию данной анемии.

Следовательно, студент в дальнейшем должен:

5. Определить характер анемии по механизму развития: возможные варианты:

- *дизэритропоэтический*
- *постгеморрагический*
- *гемолитический*

Для этого студенту необходимо, исходя из показателя насыщения эритроцитов гемоглобином и его струк-

туры, их размера, определить механизм развития анемии. Можно предположить, как *дисэритропоэтический* (дефицит В12, фолиевой кислоты, железа), так и *постгеморрагический* патогенез. При этом тип эритропоэза уточняется исходя из совокупности изучаемых показателей.

Студент должен предположить, на основании имеющихся знаний, причины дефицита каждого из указанных факторов эритропоэза, а также обозначить другие их проявления.

- При развитии *гипо-и апластических анемий* студент должен дифференцировать варианты патогенеза:

- тотальный, протекающий с редукцией одновременно красного и белого ростков кроветворения

- парциальный с избирательным угнетением красного ростка кроветворения.

- При анализе *анемий, связанных с нарушенным кроветворением*, студент привлекает знания по общей этиологии патологических процессов:

- *анемии при хронических заболеваниях* инфекционно-воспалительного характера, системных заболеваниях соединительной ткани из-за нарушения метаболизма железа, недостаточной продукции эритропоэтина, угнетения эритропоэза, укорочения продолжительности жизни эритроцитов

- *анемии при злокачественных новообразованиях* из-за метастатического поражения костного мозга, миелофиброза, а также из-за цитокин опосредованного угнетения эритропоэза;

- *анемии при эндокринных заболеваниях* из-за угнетения пролиферативной активности эритроидных прекурсоров высокими концентрациями таких гормонов как тироксин, кортизол, тестостерон;

- *анемии при заболеваниях печени* из-за прямого токсического влияния на клетки-предшественницы гемопоэза и непосредственно на внутриклеточный метаболизм эритроцитов, что снижает их способность к деформации, а также в результате кровотечения из расширенных вен желудочно-кишечного тракта и снижения свертываемости крови;

- *анемии при заболеваниях почек* из-за снижения синтеза эритропоэтина и сокращения срока жизни эритроцитов при действии токсических продуктов азотистого обмена;

- *Анемии, развивающиеся в результате повышенного гемолиза эритроцитов*, студенты должны, основываясь на знаниях нормальной физиологии, предположить виды гемолиза:

- *внутриклеточный* – разрушение «маркированных» IgG эритроцитов в РЭС при наследственной патологии мембраны эритроцитов, нарушениях активности ферментов, синтеза гемоглобина, при несовместимости по эритроцитарным антигенам между матерью и плодом и

при гемотрансфузиях и сопровождающееся спленомегалией;

- *внутрисосудистый* – комплементзависимый лизис «маркированных» IgM (реже IgG) эритроцитов непосредственно в кровотоке при действии внешних факторов, вызывающих прямое или опосредованное повреждение клеток, сопровождающееся гемоглобинурией;

- *аутоиммунные гемолитические анемии*, сопровождающиеся внутриклеточным или внутрисосудистым гемолизом, возникающим в результате образования аутоантител к поверхностным антигенам эритроцитов при изменении антигенной структуры их мембраны, или при нарушениях в самой ИКС больного.

Исходя из возможности развития гемолитического варианта анемии, перед студентом ставится задача дополнить имеющиеся данные гемограммы необходимыми показателями, указывающими на гемолиз эритроцитов:

- *гемоглобинемия* - при превышении гемоглобин связывающей емкости гаптоглобина плазмы крови,

- *гемосидеринурия* - при реабсорбции гемоглобина с дальнейшим окислением в эпителии канальцев до гемосидерина,

- *гемоглобинурия* - при недостаточности его реабсорбции в почечных канальцах,

- наличие *антиэритроцитарных антител, гипербилирубинемия*.

Завершая анализ анемии студент должен не только выяснить ее происхождение и этапы патогенеза, но и оценить ее тяжесть, поскольку любая анемия приводит к развитию гипоксии гемического типа.

Ее клиническая тяжесть и последствия определяются степенью снижения уровня гемоглобина в крови и поэтому выделяют:

- анемии легкой степени - снижение Нв до 100 г/л; это обычно компенсированная форма гипоксии, которая в покое может и не проявляться;

- анемия средней тяжести - снижение Нв до 60 г/л; эта гипоксия некомпенсированная и по мере нарастания осложняется вторично-тканевой формой (по типу порочных кругов), и может привести к структурным повреждениям (гипоксическая дистрофия) некоторых паренхиматозных органов (печень, сердце, почки);

- анемия тяжелой степени - снижение Нв ниже красной черты - 60 г/л. Длительное течение такой анемии угрожает развитием системной гипоксической дистрофии всех паренхиматозных органов;

Эта оценка важна тем, что в последних двух вариантах анемия из симптоматической трансформируется в опасный патогенетический фактор, получивший название «анемический синдром», который в дальнейшем может определять течение и исход основного заболевания.

Б. При увеличении показателей числа эритроцитов и уровня гемоглобина развивается другая форма патологии - эритроцитоз.

На основании имеющихся знаний студент должен предположить причины активации эритропоэза, а также обозначить их виды и возможные клинические проявления.

Возможны 2 варианта эритроцитозов:

- *первичные абсолютные, при нормальной или даже сниженной продукции эритропоэтина.* Данная форма эритроцитоза, по сути, является проявлением некоторых заболеваний, первично поражающих эритроидный росток или всю миелоидную ткань и часто имеет наследственную или онкогенную природу.

Имеются семейные варианты эритроцитозов, как с повышенной, так и с нормальной продукцией эритропоэтина. Особое место занимает болезнь Ваккеза - эритроцитоз вследствие нарушения регуляции пролиферации на уровне КОЕ эритроидного и миелоидного ростков. Поэтому гематологически это проявляется совокупным увеличением в крови и эритроцитов, и всех гранулоцитов, и тромбоцитов.

- *вторичные абсолютные эритроцитозы - обусловленные увеличением гемопоэтической функции костного мозга на фоне повышенной продукции эритропоэтина.*

В зависимости от их диагностической значимости, они подразделяются на:

- компенсаторные (например, при хронической сердечной, дыхательной недостаточности),

- симптоматические (за счет продукции эритропоэтина опухолевыми клетками почек, карциноме печени, раке желудка);

- эндокринные (за счет прямого или опосредованного усиления его продукции юкстагломерулярным аппаратом при тиреотоксикозе, синдроме Иценко-Кушинга, гиперальдостеронизме, гиперандрогемии);

Общим патогенетическим механизмом этих эритроцитозов является стимулируемая гипоксией гиперпродукция эритропоэтина.

- вторичные *относительные* эритроцитозы, обусловленные гемоконцентрацией при гипогидратации или стресс-реакцией за счет выброса эритроцитов из органов-депо. В данном случае важной подсказкой в решении задачи является показатель гематокрита.

Завершая анализ данного фрагмента гемограммы, необходимо установить наличие и возможную взаимосвязь между изменениями в системе красной (эритроциты) и белой (лейкоциты) компонентов данного анализа.

Анализ задач по данному алгоритму повторяется в течение семинарского занятия несколько раз, что по-

зволяет закрепить полученные навыки анализа и дифференциальной диагностики данной патологии, а также продемонстрировать разнообразие клинических ситуаций, встречающихся при разных формах патологии.

Литература

1. Вазеевская Н.Е., Прейгерман Л.М. Проблемное обучение как одна из современных технологий обучения. *V Общероссийская конференция с международным участием «Медицинское образование—2014»*, Сборник тезисов (г. Москва, 2–3 апреля 2014 года). М.; Издательство Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова. 2014; 80–4.
2. Селевко Г.К. *Современные образовательные технологии DOC. Учебное пособие.* М.; Народное образование. 1998.
3. Артюхина А.И., Гетман Н.А., Голубчикова М.Г., Лопанова Е.В., ред., Рабочих Т.Б., Рыбакова Н.Н. *Компетентностно-ориентированное обучение в медицинском вузе: Учебно-методическое пособие.* Омск: ООО «Полиграфический центр КАН». 2012.
4. Психолого-педагогические основы профессиональной деятельности преподавателя медицинского вуза. *Методические рекомендации для преподавателей медицинских вузов.* Ред. Вазеевская Н.Е. М.; Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова. 2012.
5. Литвицкий П.Ф. Типовые формы патологии системы крови. В кн.: *Патофизиология*, учебник в 2-х томах, т 2, 5-е издание, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА. 2012; 29-50.
6. Гольдберг Е.Д., Новицкий В.В., Уразова О.И. Патофизиология системы крови. В кн.: *Патофизиология*, учебник в 2-х томах, т 2, 4-е издание, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА. 2010; 19-62.

References

1. Vazheevskaya N.E., Preygerman L.M. Problem training as one of the modern teaching technologies. In: *V All-Russian conference with international participation "Medical Education-2014", Proceedings Collection (Moscow, April 2-3, 2014)*. Problemnoye obucheniye kak odna iz sovremennykh tekhnologiy obucheniya. *V Obshcherossiyskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem «Meditsinskoye obrazovaniye—2014»*, Sbornik tezisov (Moskva, 2–3 aprelya 2014 goda). Moscow: Publishing House of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov. Izdatel'stvo Pervogo Moskovskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta imeni I.M. Sechenova.
2. Selevko G.K. *Modern educational technologies DOC. Sovremennyye obrazovatel'nyye tekhnologii DOC. Uchebnoye posobiye.* Narodnoye obrazovaniye. Moscow; Public Education, 1998. (in Russian)
3. Artyukhina A.I., Getman N.A., M.G. Golubchikova M.G., Lopanova E.V., ed., Rabochikh T.B., Rybakova N.N.; Competent-oriented training in a medical college: *Teaching-methodical benefits*. [Kompetentnostno-orientirovannoye obucheniye v meditsinskom vuze: *Uchebno-metodicheskoye posobiye*]. Omsk: LLC "Polygraphic Center KAN". 2012. (in Russian)
4. Psycho-pedagogical foundations of professional activity of the teacher of medical institutions of higher education. *Guidelines for teachers of medical universities.* Ed. Vazheevskaya N. E., Moscow, Publishing House of the First MSM named after I.M. Sechenov. 2012; 172. (in Russian)
5. Psikhologo-pedagogicheskiye osnovy professional'noy deyatel'nosti prepodavatelya meditsinskogo vuza. *Metodicheskiye rekomendatsii dlya prepodavatelya meditsinskikh vuzov.* Red. Vazheevskaya N.Ye. M.: Izd-vo Pervogo MG MU im. I.M. Sechenova. 2012; 172.

6. Litvitskiy P.F. Typical forms of the pathology of the blood system. In: *Pathophysiology*, textbook in 2 volumes, t 2, 5th edition, Moscow, GEOTAR-MEDIA. 2012; 29-50. (in Russian)
7. Litvitskiy P.F. Tipovyye formy patologii sistemy krovi. V kn.: *Patofiziologiya*, uchebnik v 2-kh tomakh, t 2, 5-ye izdaniye, Moscow, GEOTAR-MEDIA. 2012; 29-50.
8. Gol'dberg E.D., Novitskiy V.V., Urazova O.I. Pathophysiology of the blood system. In: *Pathophysiology*, textbook in 2 volumes, t 2, 4th edition, Moscow, GEOTAR-MEDIA. 2010; 19-62. (in Russian)

Сведения об авторах:

Караогланова Татьяна Эдуардовна, канд. мед. наук, доцент каф. патофизиологии ФГАОУ ОВ «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет);

Падалко Владимир Васильевич, канд. мед. наук, доцент каф. патофизиологии ФГАОУ ОВ «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (Сеченовский Университет).