

Дифференцировки клетки, стимуляция пролиферации и гемопоэтические стволовые клетки - претимоциты, тимоциты

Мадина Зокировна Исломова
Туркистанский инновационный университет

Аннотация: В статье раскрывается антиген зависимая дифференцировка (прайминг) - собственно адаптивный иммунный ответ лимфоцита на внедрение антигена. Лимфоциты каждого клона отвечают только на конкретный антиген. В ходе иммунных ответов лимфоциты проходят путь от наивной клетки до эффекторной клетки и клетки памяти. О гормоны, что, биологически активные вещества, которые регулируют все процессы в организме. Они отвечают за эмоции и качество сна, обмен веществ и аппетит, а также рост, развитие, способность вынашивать и рожать детей и многие другие функции. Эффект стимулирования пролиферации используется в биоинженерии при создании модифицированных каркасов тканеинженерных конструкций.

Ключевые слова: пролиферация, стимулятор, гормоны, претимоциты, тимоциты, стволовые клетки, внедрение антигена, медицины, клетки

Cell differentiation, stimulation of proliferation and hematopoietic stem cells - prethymocytes, thymocytes

Madina Zokirovna Islomova
Turkistan Innovation University

Abstract: The article reveals antigen-dependent differentiation (priming) - the actual adaptive immune response of a lymphocyte to the introduction of an antigen. Lymphocytes of each clone respond only to a specific antigen. During immune responses, lymphocytes progress from a naïve cell to an effector cell to a memory cell. Hormones are biologically active substances that regulate all processes in the body. They are responsible for emotions and sleep quality, metabolism and appetite, as well as growth, development, the ability to bear and give birth to children and many other functions. The effect of stimulating proliferation is used in bioengineering to create modified scaffolds for tissue-engineered structures.

Keywords: proliferation, stimulator, hormones, prethymocytes, thymocytes, stem cells, antigen introduction, medicine, cells

Интенсивность пролиферации регулируется стимуляторами и ингибиторами, которые могут вырабатываться и вдали от реагирующих клеток (например, гормонами), и внутри них. Эффект стимулирования пролиферации используется в биоинженерии при создании модифицированных каркасов тканеинженерных конструкций.

Гормоны - биологически активные вещества органической природы, вырабатываемые в специализированных клетках желез внутренней секреции, поступающие в кровь, связываемые с рецепторами клеток-мишеней и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции. Гормоны это - проще говоря, биологически активные вещества, которые регулируют все процессы в организме. Они отвечают за эмоции и качество сна, обмен веществ и аппетит, а также рост, развитие, способность вынашивать и рожать детей и многие другие функции.

Фаза регенерации или пролиферации в среднем продолжается 2-4 недели. Процессы регенерации начинаются уже с 1 суток после ранения, и их продолжительность зависит от величины раневого дефекта и морфологии поврежденных тканей. Пролиферация это - ускоренное деление клеток шейки матки, которое, как правило, указывает на воспалительный процесс.

Фаза пролиферации - длится до момента овуляции. Происходит увеличение желез эндометрия, они слегка извиваются, просвет их увеличивается. Максимально выраженная пролиферация - в момент полного созревания фолликула и его овуляция. Фолликул - структурный элемент женских половых желез, который состоит из ооцита, круженного слоем соединительной и эпителиальной ткани. В нем находится только одна яйцеклетка 1-го порядка, внутри которой располагается небольшое ядро - «зародышевый пузырь».

Фолликул это - структурная единица яичника. Он состоит из яйцеклетки в зачаточном состоянии, окруженной слоем эпителиальных клеток и двумя слоями соединительной ткани. Фолликулогенез - непрерывный процесс, который заканчивается лишь после наступления менопаузы. Вначале все фолликулы находятся в зачаточном состоянии.

Естественная менопауза считается наступившей после отсутствия менструаций в течение 12 последовательных месяцев без каких-либо других очевидных физиологических или патологических причин и при отсутствии клинического вмешательства. У некоторых женщин менопауза наступает раньше (до 40 лет).

На 10-12 день менструального цикла (стандартного менструального цикла продолжительностью 28-30 дней) в яичнике появляется доминантный фолликул это - самый крупный Фолликул, в котором будет созревать яйцеклетка.

Фолликул растет примерно 2 мм в сутки, овуляция может наступить при размере фолликула 17-25 мм.

Дифференцировка клеток - процесс реализации генетически обусловленной программы формирования специализированного фенотипа клеток, отражающего их способность к тем или иным профильным функциям. Дифференцировка меняет функцию клетки, её размер, форму и метаболическую активность.

Дифференциация (от лат. *differentia* - «различие») - разделение, разведение процессов или явлений на составляющие части. Дифференцировка клеток - в биологии процесс специализации первоначально однородных клеток. Дифференциация доходов населения - в экономике различия и неоднородность в уровне доходов.

При делении стволовой клетки образуется две дочерних клетки, одна из которых становится снова стволовой (за счет чего не уменьшается общее число стволовых клеток), а вторая вступает на путь дифференцировки и в конце концов превращается в терминально дифференцированную клетку того или иного типа. Самая первая дифференцировка в процессе развития эмбриона происходит на этапе формирования бластоцисты, когда однородные клетки морулы разделяются на два клеточных типа: внутренний эмбриобласт и внешний трофобласт. Трофобласт участвует в имплантации эмбриона и даёт начало эктодерме хориона (одна из тканей плаценты).

В патологии термин «дифференцированный» относится к степени специализации и зрелости клеток внутри ткани или органа. Дифференцировка это - процесс, посредством которого клетки приобретают определенные структуры и функции, которые позволяют им выполнять определенные роли в организме. Примерами дифференцированных клеток у позвоночных животных и человека являются различные типы мышечных, нервных, соединительнотканых, эпителиальных клеток. Дифференцировка постоянно обновляющихся клеток (клеток крови, эпителиальных) протекает у этих организмов и во взрослом состоянии.

Незрелые Т-лимфоциты образуются в костном мозге, затем мигрируют в корковый слой тимуса, где становятся так называемыми «кортикальными тимоцитами» и проходят созревание в стерильном, свободном от антигенных воздействий, микроокружении в течение приблизительно одной недели. Под действием тимозина стимулируется лимфопоэз и пролиферация лимфоцитов в тимус - зависимых зонах периферических органов иммунной системы, повышается генерация киллеров. Стимулирует подавленную цитостатиками и кортикостероидами функцию Т-лимфоцитов.

T - лимфоциты развиваются в тимусе под влиянием его гуморальных медиаторов (тимозин, тимопоэтин, тиморин и др.). В дальнейшем тимусзависимые лимфоциты расселяются в периферических лимфоидных органах и трансформируются.

Тимозины представляют собой небольшие белки, присутствующие во многих тканях животных. Они названы тимозинами, потому что первоначально были выделены из тимуса, но теперь известно, что большинство из них присутствует во многих других тканях.

Тимопоэтин это - ген человека и его белковый продукт, гормон, который синтезируется в клетках тимуса и принимает участие в контроле дифференцировки T-лимфоцитов кластера дифференцировки CD90.

Тимоцит это - иммунная клетка, присутствующая в тимусе, прежде чем она трансформируется в T-клетку. T-клетки - клетки, основной функцией которых является распознавание антигенов, формирование и регуляция эффекторного иммунного ответа и иммунологической памяти.

B-лимфоциты окончательно созревают в костном мозге и главной их функцией является образование антител. Антитела - специфические белки, которые синтезируются B-лимфоцитами в ответ на патоген. T-лимфоциты это клетки иммунной системы, атакующие патоген и разрушающие его в тканях человека. B-лимфоциты созревают до полноценных клеток иммунной системы в том же органе, в котором появляются все лимфоциты, то есть в костном мозге.

A T-лимфоциты окончательно созревают в вилочковой железе.

Молодые предшественники T-лимфоцитов попадают в корковый слой тимуса из костного мозга гематогенным путем. Здесь они получают название «timoциты». Клетки постепенно проходят процессы пролиферации и созревания. T-лимфоциты, или T-клетки (от лат. *thymus* «тимус») - лимфоциты, развивающиеся у млекопитающих в тимусе из предшественников - претимоцитов, поступающих в него из красного костного мозга. В тимусе T-лимфоциты дифференцируются, приобретая T-клеточные рецепторы. T-клетки играют основную роль в обеспечении клеточного иммунитета. Их функцией является уничтожение вируса и формирование клеточной памяти. Память T-клеток во время повторного воздействия может остановить развитие тяжелого заболевания.

T-лимфоциты, или T-клетки, включают в себя цитотоксические T-лимфоциты, T-хелперы, T-регуляторы. Цитотоксические T-лимфоциты выполняют киллерные функции, T-хелперы активируют и направляют иммунный ответ, а T-регуляторы тормозят излишний иммунный ответ.

Лимфоциты (от лимфа и греч. κύτος - «вместилище», здесь - «клетка») - клетки иммунной системы, представляющие собой разновидность лейкоцитов группы агранулоцитов. Лимфоциты - главные клетки иммунной системы.

Они обеспечивают гуморальный иммунитет (выработки антител), клеточный иммунитет (контактное взаимодействие с клетками-жертвами), а также регулируют деятельность клеток других типов. В организме взрослого человека 25-40% всех лейкоцитов крови составляют лимфоциты (500-1500 клеток в 1 мкл), у детей доля этих клеток равна 50%.

По морфологическим признакам выделяют два типа лимфоцитов: большие гранулярные лимфоциты (чаще всего ими являются НК-клетки или, значительно реже, это активно делящиеся клетки лимфоидного ряда - лимфобласты и иммунобласты) и малые лимфоциты (Т- и В-клетки).

По функциональным признакам различают три типа лимфоцитов: В-клетки, Т-клетки, НК-клетки.

В-лимфоциты, или В-клетки, распознают чужеродные структуры (антигены), вырабатывая при этом специфические антитела (белковые молекулы, направленные против конкретных чужеродных структур).

Т-лимфоциты, или Т-клетки, включают в себя цитотоксические Т-лимфоциты, Т-хелперы, Т-регуляторы.

Цитотоксические Т-лимфоциты выполняют киллерные функции, Т-хелперы активируют и направляют иммунный ответ, а Т-регуляторы тормозят излишний иммунный ответ.

НК-лимфоциты способны уничтожать клетки, признаваемые организмом генетически-чужеродными или потерявшие отличительные признаки «своего» (без учёта антигенной специфичности).

Т-киллеры, цитотоксические Т-лимфоциты, CTL (англ. killer «убийца») - вид Т-лимфоцитов, осуществляющий лизис повреждённых клеток собственного организма. Мишени Т-киллеров - это клетки, поражённые внутриклеточными паразитами (к которым относятся вирусы и некоторые виды бактерий), опухолевые клетки. Т-киллеры являются основным компонентом антивирусного иммунитета.

Многие возбудители заболеваний находятся внутри поражённых клеток вне досягаемости для гуморальных факторов иммунитета (таких, как антитела). Чтобы справиться с внутриклеточными паразитами, возникла обособленная система клеточного приобретённого иммунитета, основанная на функционировании Т-киллеров. Т-киллеры непосредственно контактируют с повреждёнными клетками и разрушают их. В отличие от НК-клеток, Т-киллеры специфически распознают определённый антиген и убивают только клетки с этим антигеном. Существуют десятки миллионов клонов Т-киллеров, каждый

из которых «настроен» на определённый антиген. (Рецептор Т-лимфоцитов структурно отличается от молекулы мембранного иммуноглобулина - рецептора В-лимфоцитов). Клетки клона начинают размножаться при попадании соответствующего антигена во внутреннюю среду организма после активации Т-киллеров Т-хелперами. Т-лимфоциты могут узнать чужеродный антиген только в том случае, если он экспрессирован на поверхности клетки. Они узнают антиген на поверхности клетки в комплексе с клеточным маркером: молекулами МНС класса I. В процессе распознавания поверхностного антигена цитотоксический Т-лимфоцит вступает в контакт с клеткой-мишенью и в случае обнаружения чужеродного антигена уничтожает её до начала репликации. Кроме того, он продуцирует гамма-интерферон, который ограничивает проникновение вируса в соседние клетки.

Использованная литература

1. К.Б. Холиков. Педагогическое корректирование психологической готовности ребенка к обучению фортепиано в музыкальной школе. *Science and Education* 4 (7), 332-337
2. К.Б. Холиков. Характеристика психологического анализа музыкальной формы, измерение ракурса музыкального мозга. *Science and Education* 4 (7), 214-222
3. К.Б. Холиков. Защитный уровень мозга при загрузке тренировочных занятиях и музыкального моделирование реальных произведениях. *Science and Education* 4 (7), 269-276
4. К.Б. Холиков. Мозг и музыкальный разум, психологическая подготовка детей и взрослых к восприятию музыки. *Science and Education* 4 (7), 277-283
5. К.Б. Холиков. Внимание и его действие обученному музыканту и оценка воз производительности тренировок. *Science and Education* 4 (7), 168-176
6. К.Б. Холиков. Приёмы анализа и корректировки различных ситуаций, возникающих между преподавателем и учеником в ходе учебного процесса в вузе. *Science and Education* 4 (7), 350-356
7. К.Б. Холиков. Прослушка классической музыки и воздействия аксонов к нервной системе психологического и образовательного процесса. *Science and Education* 4 (7), 142-153
8. К.Б. Холиков. Модели информационного влияния на музыку управления и противоборства. *Science and Education* 4 (7), 396-401
9. К.Б. Холиков. Измерение эмоции при разучивании музыки, функция компонентного процессного подхода психологического музыкального развития. *Science and Education* 4 (7), 240-247

10. К.Б. Холиков. Внимания музыканта и узкое место захвата подавление повторения, сходство многовексельного паттерна. *Science and Education* 4 (7), 182-188
11. К.Б. Холиков. Сравнение систематического принципа музыкально психологического формообразования в сложении музыки. *Science and Education* 4 (7), 232-239
12. К.Б. Холиков. Психика музыкальной культуры и связь функции головного мозга в музыкальном искусстве. *Science and Education* 4 (7), 260-268
13. К.Б. Холиков. Ответ на систему восприятия музыки и психологическая состояния музыканта. *Science and Education* 4 (7), 289-295
14. К.Б. Холиков. *Musical pedagogy and psychology*. *Bulletin of Science and Education* 99 (21-2), 58-61
15. К.Б. Холиков. Аксоны и дендриты в развивающийся музыкально психологического мозга. *Science and Education* 4 (7), 159-167
16. К.Б. Холиков. Проект волевого контроля музыканта и воспроизводимость музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 189-197
17. К.Б. Холиков. Абстракция в представлении музыкально психологического нейровизуализации человека. *Science and Education* 4 (7), 252-259
18. К.Б. Холиков. Измерения непрерывного занятия и музыкальная нейронная активность обучения музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 312-319
19. К.Б. Холиков. Сложная система мозга: в гармонии, не в тональности и не введении. *Science and Education* 4 (7), 206-213
20. К.Б. Холиков. Фокус внимания и влияние коры височной доли в разучивании музыкального произведения. *Science and Education* 4 (7), 304-311
21. К.Б. Холиков. Музыкальность и музыкальная память, произвольная перенос энергии к эффективному получению знания на занятиях музыки. *Science and Education* 4 (7), 296-303
22. К.Б. Холиков. Рост аксонов в развивающийся музыкально психологического мозга в младшем школьном возрасте. *Science and Education* 4 (7), 223-231
23. К.Б. Холиков. Своеобразие психологического рекомендация в вузе по сфере музыкальной культуре. *Science and Education* 4 (4), 921-927
24. К.Б. Холиков. Неизбежность новой методологии музыкальной педагогике. *Science and Education* 4 (1), 529-535

25. К.Б. Холиков. Теоретические основы определения механических свойств музыкальных и шумовых звуков при динамических воздействиях. *Science and Education* 3 (4), 453-458

26. К.Б. Холиков. Математический подход к построению музыки разные условия модели построения. *Science and Education* 4 (2), 1063-1068

27. К.Б. Холиков. Психолого-социальная подготовка студентов. Социальный педагог в школе: методы работы. *Science and Education* 4 (3), 545-551

28. К.Б. Холиков. Детальный анализ музыкального произведения. *Science and Education* 4 (2), 1069-1075

29. К.Б. Холиков. Музыка и психология человека. Вестник интегративной психологии, 440-443 2 (1), 440-443

30. К.Б. Холиков. Музыка как релаксатор в работе мозга и ракурс ресурсов для решения музыкальных задач. *Science and Education* 3 (3), 1026-1031