

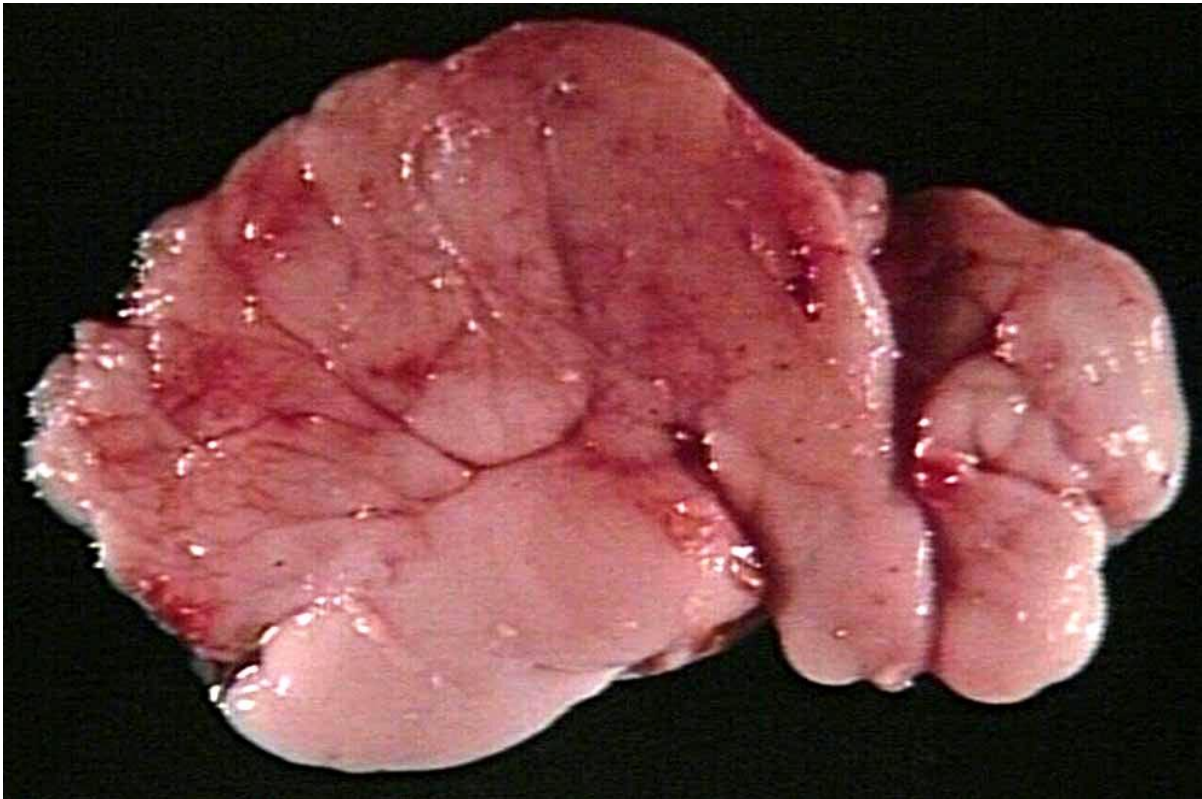


ТИМУСЗАВИСИМЫЕ ЛИМФОЦИТЫ

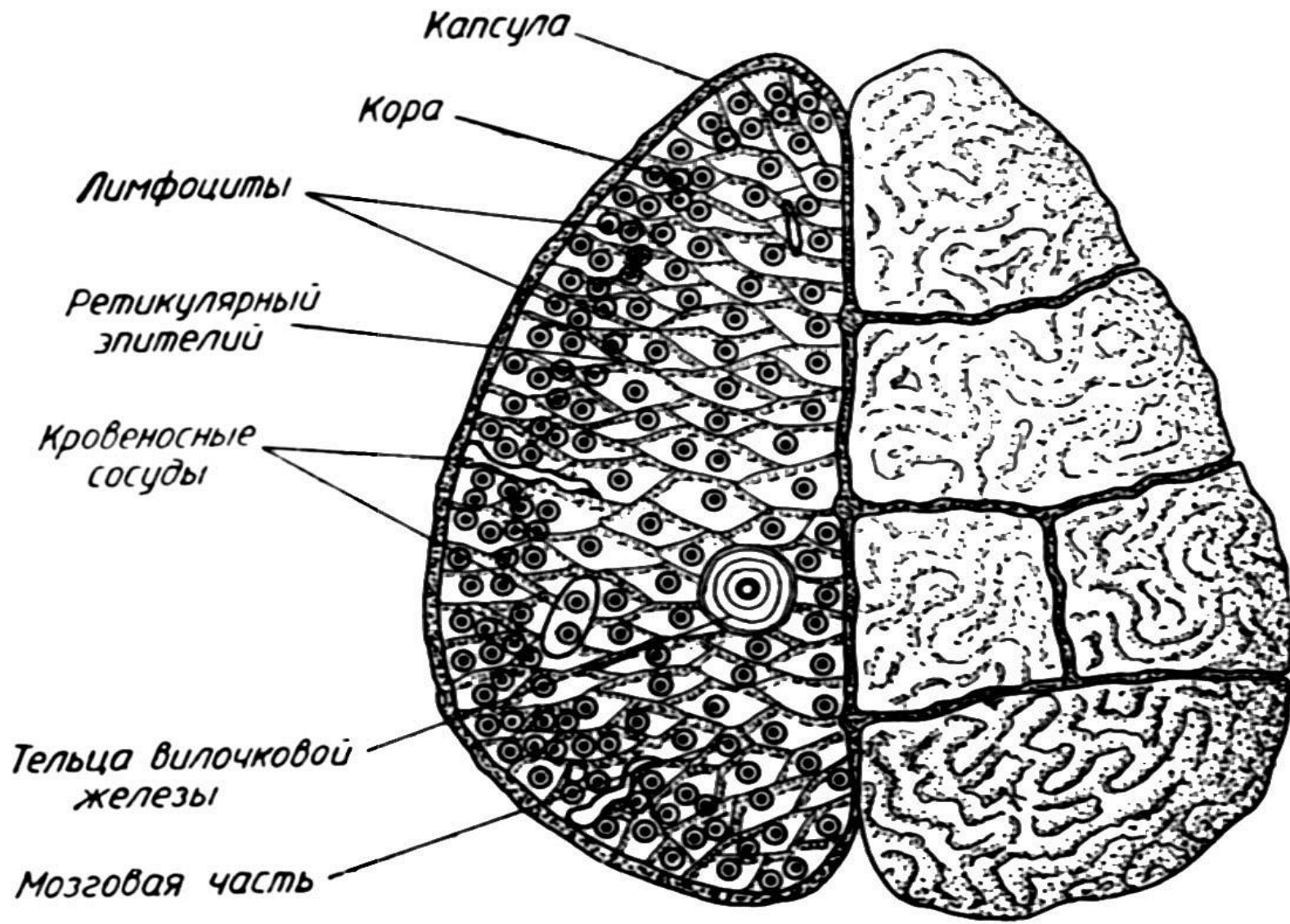
ВЫПОЛНИЛА
СТУДЕНТКА **2** КУРСА ,
1 МЕД.Ф-ТА, **4** ГР.
АББАСОВА Г.А.

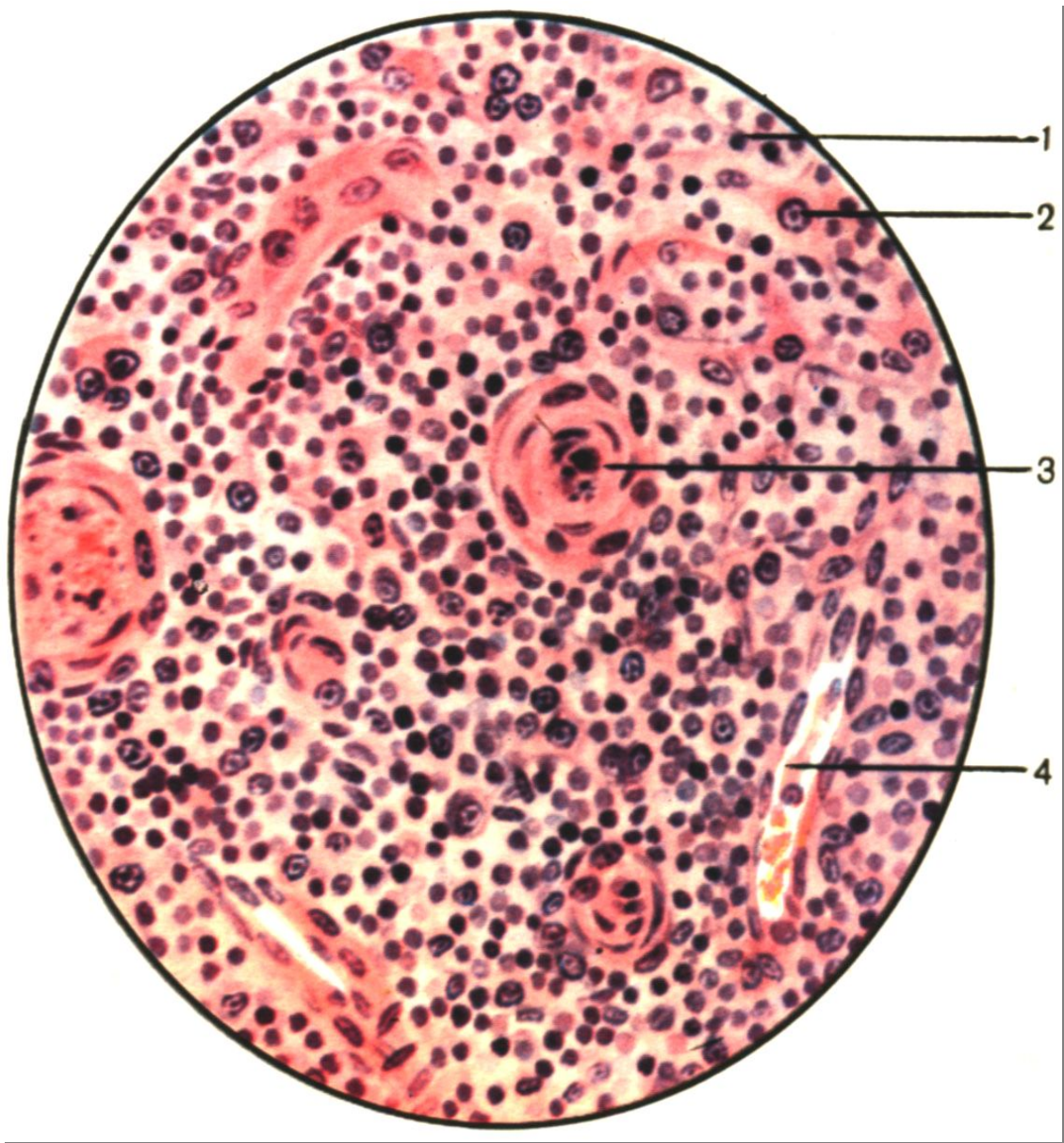
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
К.МЕД.Н.-КЛЮЧКО С.С.

Тімус (вілочковая железа) — центральный орган *иммуногенеза*, в котором происходит созревание, дифференцировка и иммунологическое «обучение» *T-клеток* иммунной системы.



ВИЛОЧКОВАЯ ЖЕЛЕЗА (ТИМУС).





**ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ
ТЕЛЬЦА ГАССАЛЯ:
1 - ЛИМФОЦИТ, 2
- ЗВЕЗДАТАЯ
КЛЕТКА, 3 -
ТЕЛЬЦЕ ГАССАЛЯ,
4 - СОСУД.**

ИСТОРИЯ

Вилочковая железа была известна древним грекам

Его название происходит от греческого слова *θυμός* (тумос)-гнев, сердце, душа, желания, жизнь - возможно, из-за его расположения в грудной клетке, рядом с сердцем, либо название происходит от травы *тимьяна* (также в греческом *θύμος* или *θυμάρι*

Гален первый отметил, что размер органа изменяется в течение жизни человека.

В связи с интенсивным апоптозом лимфоцитов в вилочковой железе, она первоначально обозначалась как "кладбище лимфоцитов", не имеющее функционального значения.

Значение тимуса в иммунной системе открыто в 1961 году Жаком Миллером

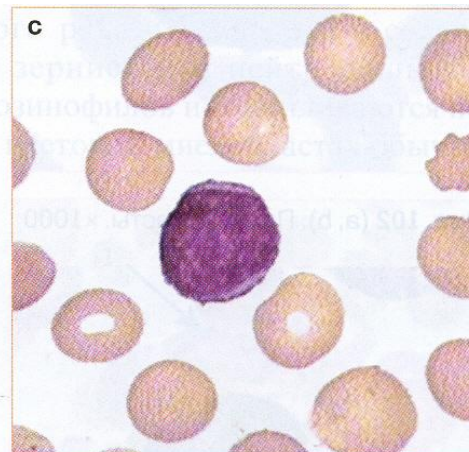
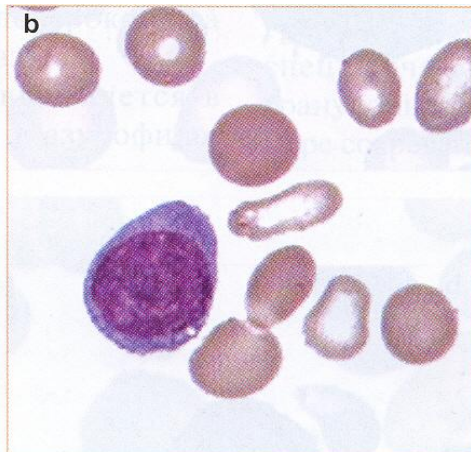
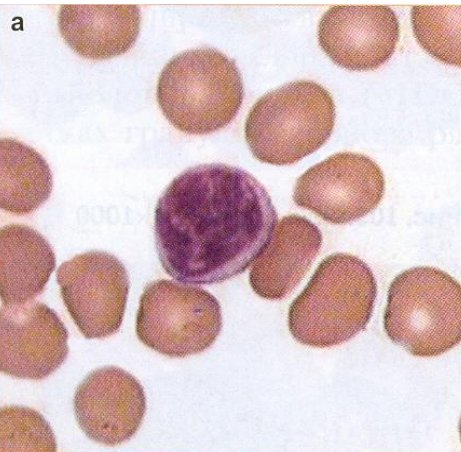
ЛИМФОЦИТЫ

округлые клетки диаметром 7—9 мкм с круглым или бобовидным ядром и узкой цитоплазмой, бедной цитоплазматическими гранулами, но богатые рибосомами и большими гранулярными клетками.

Главные клетки иммунной системы; образуются в КМ, активно функционируют в лимфоидной ткани.

Главная функция ЛФ :

в узнавании чужеродного АГ и участии в адекватном иммунологическом ответе организма.



ЛИМФОЦИТОПОЭЗ

Лимфоциты при своем формировании проходят особый, только им присущий этап, который имеет прямое отношение к иммунной специфике: на определенной стадии развития на поверхности лимфоцитов появляются рецепторы для АГ



ФУНКЦИИ ЛИМФОЦИТОВ

1. обеспечение эффективного **клеточного иммунитета** (в том числе отторжение трансплантата, уничтожение опухолевых клеток);
2. формирование **гуморального ответа** (синтез АТ к чужеродным белкам - Ig разных классов);
3. **регуляция иммунного ответа** и координации работы всей иммунной системы в целом (выделение цитокинов);
4. обеспечение **иммунологической памяти** (способности к ускоренному и усиленному ИО при повторной встрече с чужеродным АГ).

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИМФОЦИТОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ

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

Т-лимфоциты выполняют функцию регуляции иммунитета. Т-помощники стимулируют выработку антител.

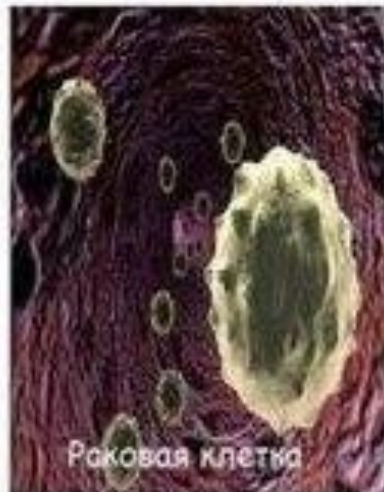
НК-лимфоциты осуществляют контроль над качеством клеток организма. При этом НК-лимфоциты способны разрушать клетки, которые по своим свойствам отличаются от нормальных клеток, например, раковые клетки.

Команда по спасению организма от инфекции



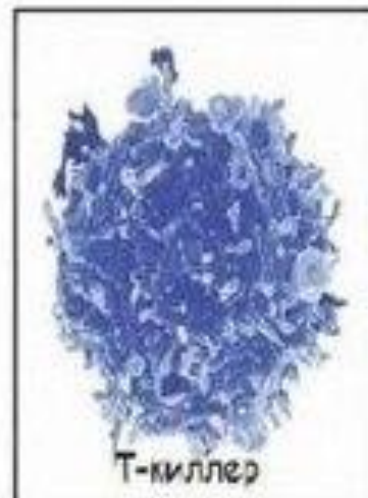
В-лимфоцит

ЛИДЕР КОМАНДЫ



Раковая клетка

БУДУЩИЙ ПРЕДАТЕЛЬ



Т-киллер

ЭКСПЕРТ ПО ОРУЖИЮ



Стволовая клетка

ГЕНИЙ



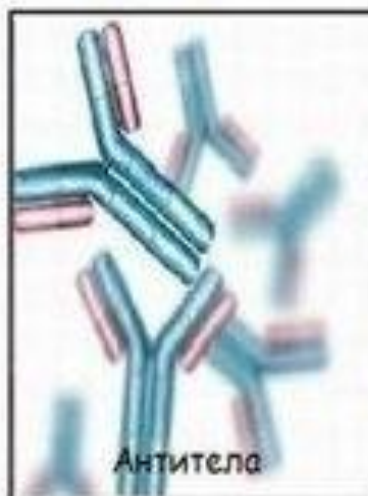
Т-хелпер

ВРАЧ



Фагоцит

МАСТЕР БОЕВЫХ ИСКУССТВ



Антитела

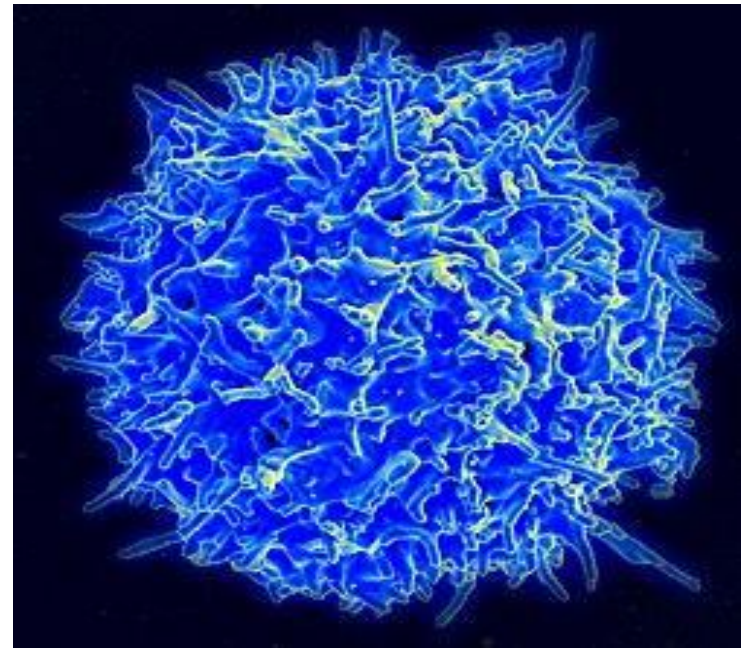
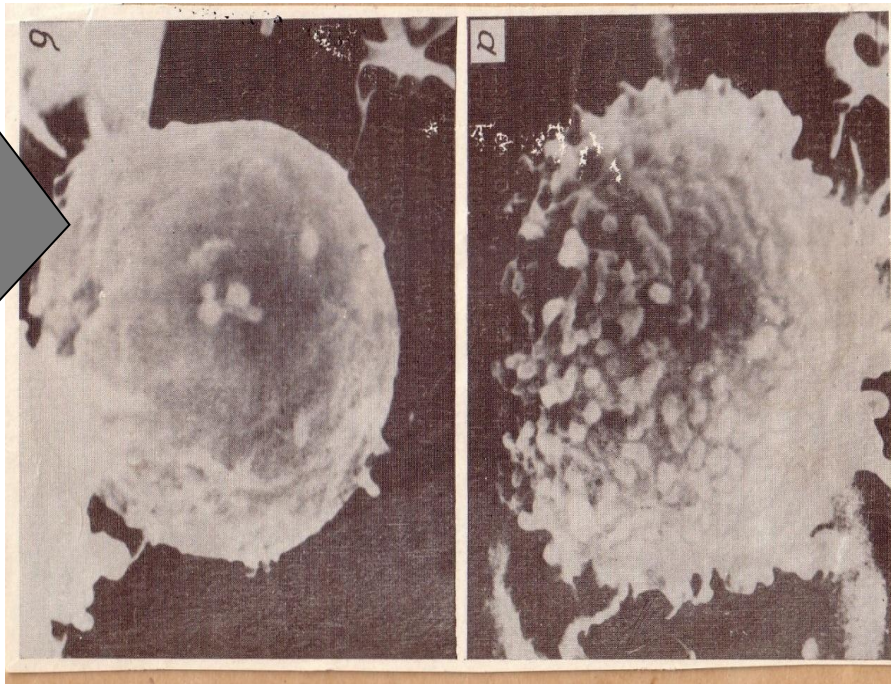
ТАЛИСМАН



Тромбоцит

**ПАРЕНЬ, КОТОРЫЙ
ПОГИБНЕТ ПЕРВЫМ**

Т-лимфоциты



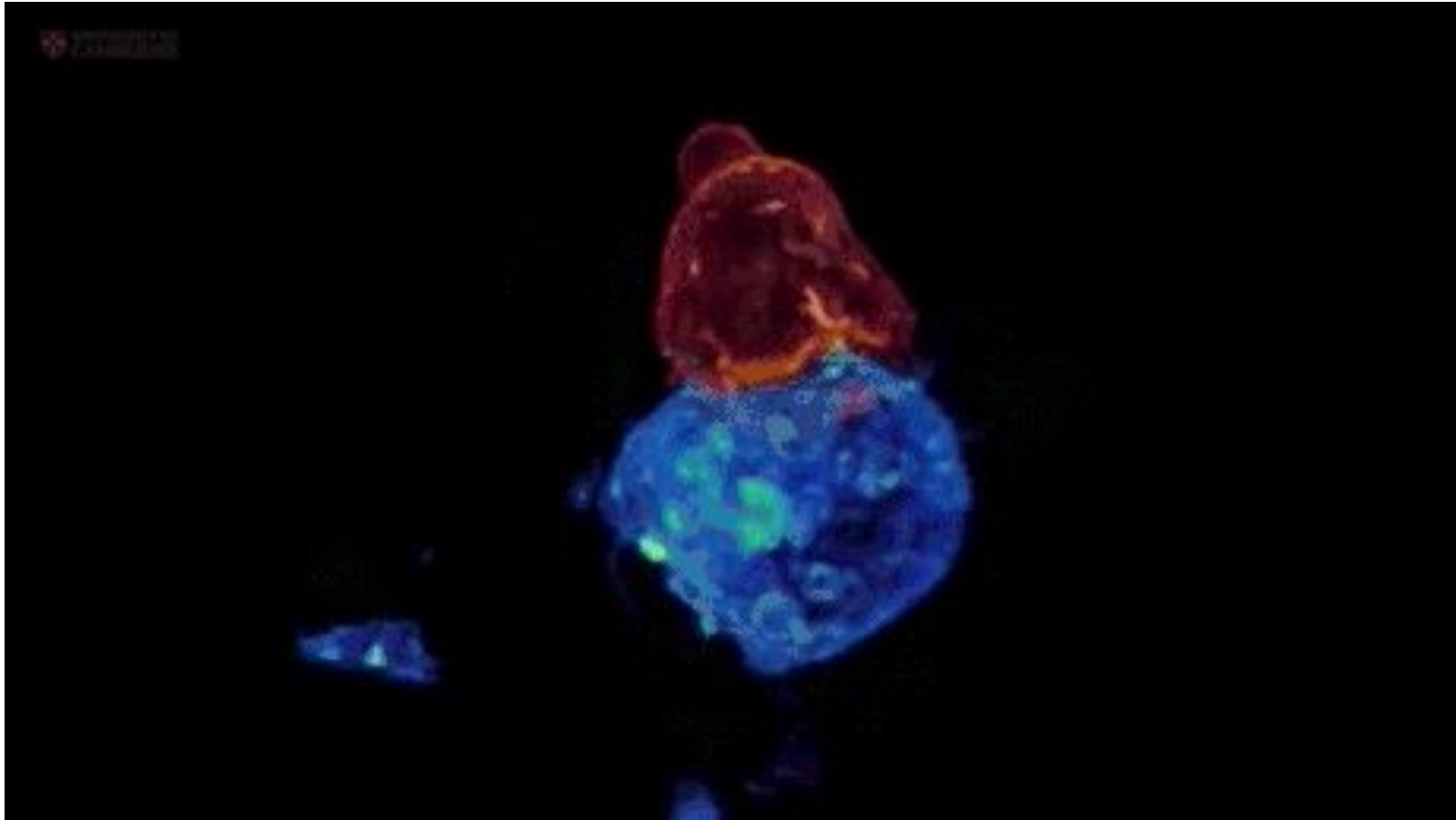
Т –ЛИМФОЦИТЫ

Образуются в тимусе ,обеспечивают реакции клеточного иммунитета и регуляцию гуморального иммунитета. (лимфоциты долгожители – неск. десятков лет)

Функции

- 1) Распознавание антигенных детерминант (эпитопов) –обеспечивается благодаря наличию на их плазме *T- клеточных рецепторов (ТКР)*
- 2) Элиминация антигенов- осущ.сенсibilизированными лимфоцитами (*киллерами*)
- 3) *Регуляция иммунного ответа* –обеспеч. специальными субпопуляциями клеток , активирующих и угнетающих иммунные реакции
- 4) Регуляция гемопоэза (путем выделения гемопоэтических факторов)
- 5) Регуляция пролиферации нелимфоидных клеток ,участие в поддержании структурного гомеостаза (путем секреции цитокинов)

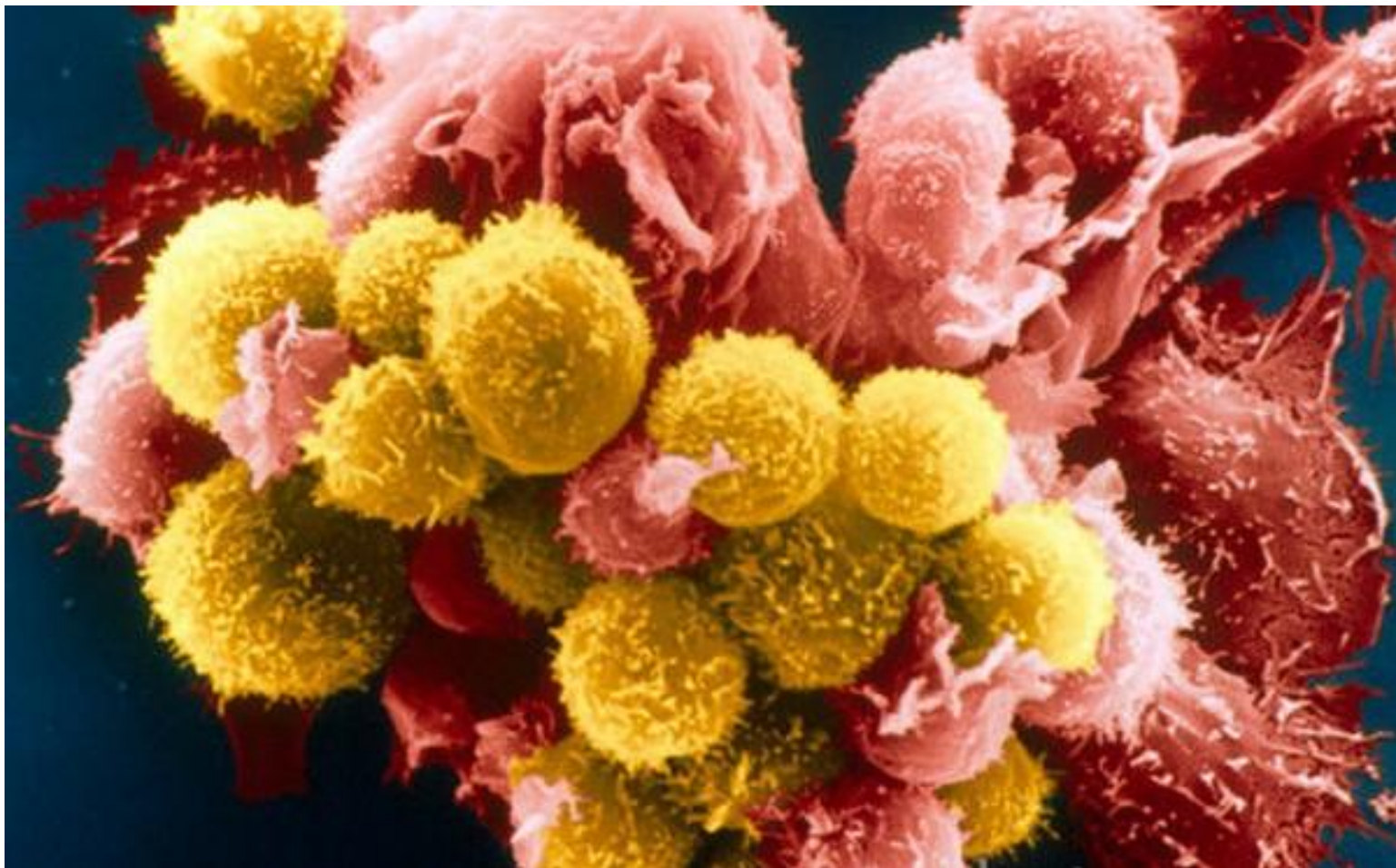
**Т-ЛИМФОЦИТ СРАЖАЕТСЯ С РАКОВОЙ КЛЕТКОЙ.
КЛЕТОЧНАЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТЬ. ЦИТОТОКСИЧЕСКИЙ
ЛИМФОЦИТ - КРАСНЫЙ, РАКОВАЯ КЛЕТКА - СИНЯЯ.**



ВИДЫ Т- ЛИМФОЦИТОВ

1. Т-киллеры
2. Т-хелперы
3. Т-амплификаторы
4. Т-супрессоры
5. Т-клетки памяти

Т-КИЛЛЕРЫ (ЦИТОТОКСИЧЕСКИЕ Т-Л)



Формирование и размножение цитотоксических Т-лимфоцитов

развиваются в тимусе.

проходят положительную (выживают) и отрицательную (уничтожаются клетки, активирующиеся собственными АГ организма) селекцию.

Т-к циркулируют по кровеносной и лимфатической системам, периодически возвращаясь (хоминг лимфоцитов) в лимфоидные органы (селезёнку, лимфатические узлы и др.)

При получении сигнала активации от Т-х клон Т-киллеров начинает пролиферацию (размножение).

Т-ХЕЛПЕРЫ:

Выделяют несколько подтипов Т-х:

Т-хелперы 0 (Th0) — «наивные» недифференцированные Т-х;

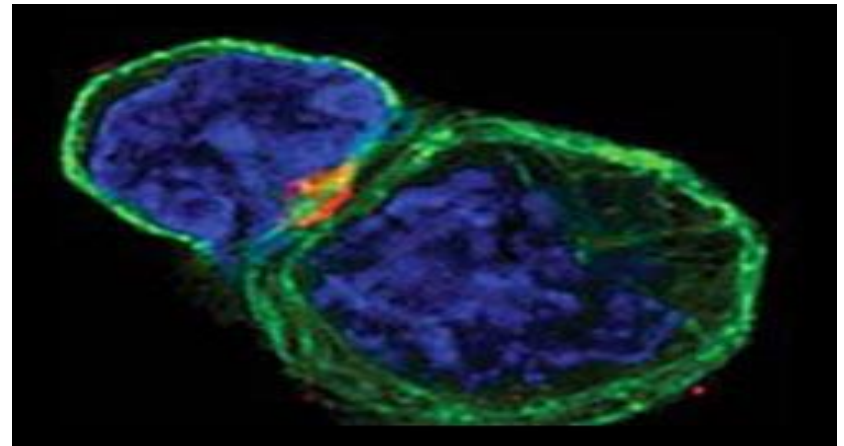
Т-хелперы 1 (Th1) — способствуют развитию клеточного и.о., активируя Т-киллеры;

Т-хелперы 2 (Th2) — активируют В-л, способствуя развитию гуморального и.о.;

Т-хелперы 3 (T-reg, Т-регуляторы,) — экспрессируют Re CD25 и Foxp3, секретируют ИЛ-10 и трансформирующий фактор роста-beta (TGF-beta) и супрессируют и.о.

Т-хелперы 17 (Th17) — подтип Т-х, который продуцирует в больших количествах провоспалительный цитокин — IL-17. Показана роль Th17-клеток в развитии аутоиммунной патологии

Т-хелперы 22 (Th22) — выявлены при воспалительных заболеваниях кожи. Их роль в защите организма остается неясной, поскольку эти клетки охарактеризованы недавно. Они продуцирует провоспалительный цитокин — IL-22.



Типы Т-хелперов и продуцируемые ими цитокины

Тип Т-х	Секретируемые цитокины	Ответ на действие цитокинов
Th0	ИЛ-2, слабо — ИЛ-3,4,5,6,10,13, <u>ИФНγ</u> , ФНО α и β , ГМ-КСФ	ИЛ-12 и ИФН γ индуцирует развитие в направлении Th1, ИЛ-4 и ТФР β — в направлении Th2
Th1	ИФН γ , ИЛ-2, ФНО α и β , ИЛ-3, ГМ-КСФ, хемокины	ИЛ-2 - фактор роста, ИЛ-10 - ингибитор
Th2	ИЛ-4, 5,6,9,10,13,3; ГМ-КСФ, хемокины	ИЛ-2 и ИЛ-4 — факторы роста, ИФН γ и ИЛ-10 — ингибиторы

Активируют T-киллеры, B-л, моноциты, NK-клетки, презентируя им фрагменты чужеродного АГ при прямом контакте, и гуморально, выделяя цитокины.

фенотипический признак Т-х наличие на поверхности клетки CD4+.

распознают АГ при взаимодействии (TCR) с АГ, связанным с молекулами главного комплекса гистосовместимости 2 класса (MHC-II).

Т-СУПРЕССОРЫ:

центральные регуляторы иммунного ответа.

Основная функция — контролировать силу и продолжительность и.о. через регуляцию функции Т-эффекторных клеток (Т-х и Т-ц клеток).

Эти клетки экспрессируют **FOXP3** — транскрипционный фактор, регулирующий транскрипцию генов, ответственных за дифференцировку Т-клеток и экспрессию цитокинов участвующих в супрессии иммунного ответа.

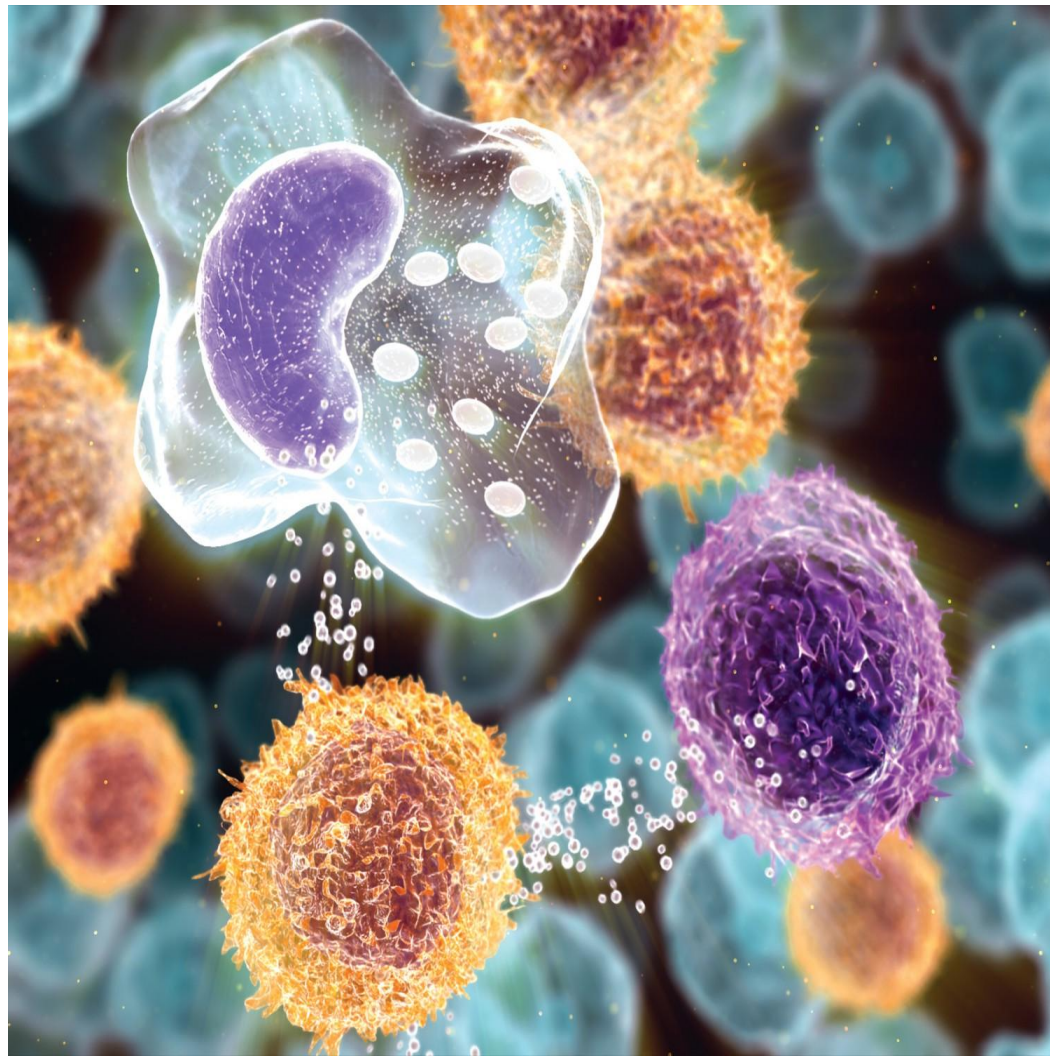
Различают несколько разных типов регуляторных Т-клеток:

естественные Т-регуляторные клетки (T-reg1)

индуцибельные Т-регуляторные клетки (iT-reg)- образуются под влиянием различных факторов на периферии, например, в региональных ЛУ.

Т-КЛЕТКИ ПАМЯТИ:

хранят информацию о ранее действовавших антигенах и формируют вторичный иммунный ответ, осуществляющийся в более короткие сроки, чем первичный иммунный ответ, так как минует основные стадии этого процесса.



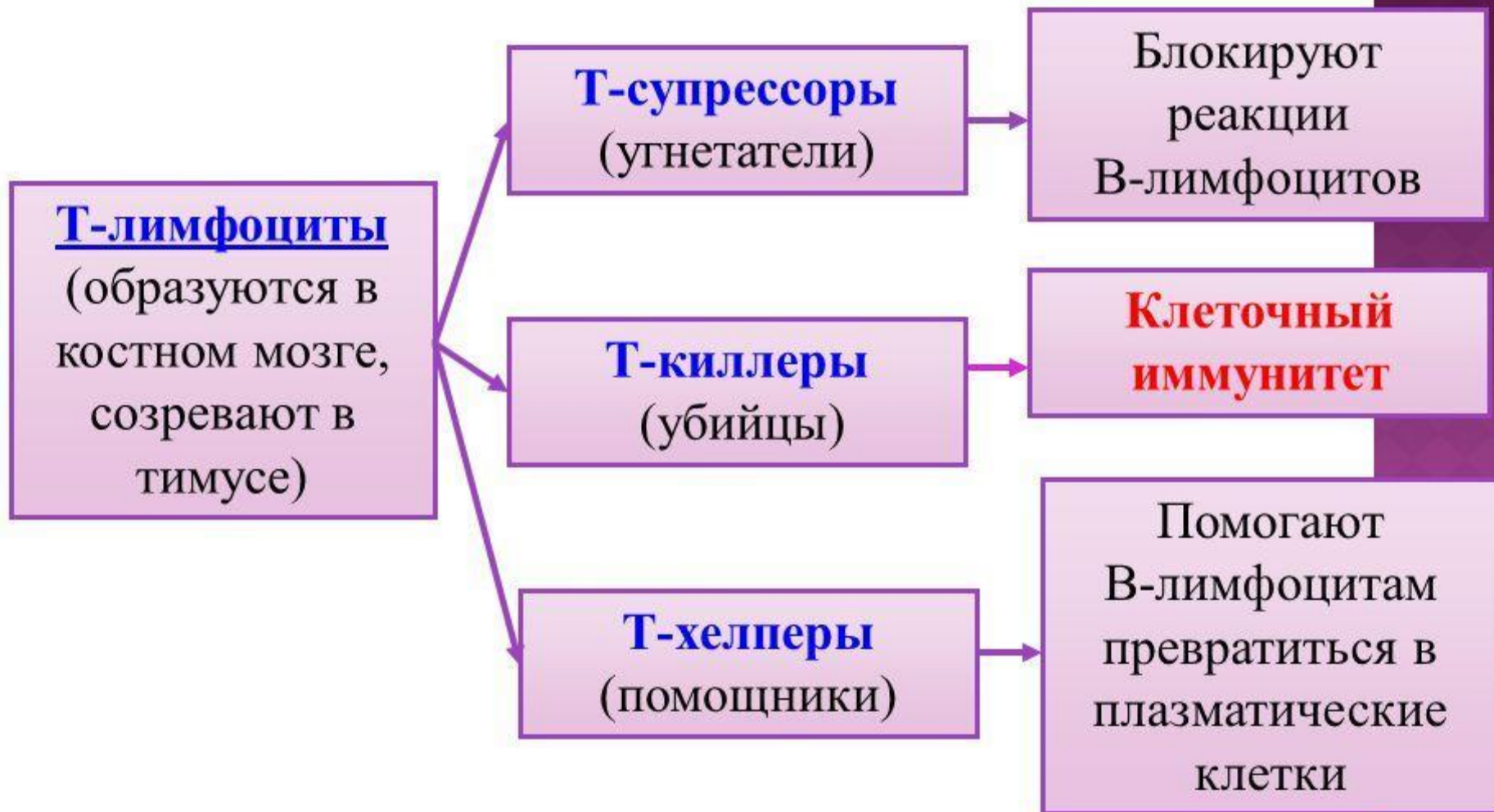
В течение последних нескольких лет Thomas Kupper, доктор медицинских наук, и его коллеги изучали уникальную иммунную ячейку памяти, известную как Т-клетка памяти (tissue-resident memory T, TRM). Обнаруженные более 10 лет назад доктором наук Rachael Clark (также из BWH), эти клетки живут в периферических тканях, таких как кожа, кишечник и суставы, и считаются ключевым источником защитной памяти иммунной системы. Хотя многое еще предстоит узнать о биологии этих специализированных Т-клеток памяти, дисфункциональные TRM-клетки оказываются сильно вовлечены в аутоиммунные заболевания, такие как псориаз, ревматоидный артрит, язвенный колит, болезнь Крона и другие патологии.

ЛИМФОЦИТЫ- АМПЛИФИКАТОРЫ:

-зрелые Т- лимфоциты, которые находятся в селезенке и тимусе (не рециркулируют), являются короткоживущими и принимают участие в поддержании или размножении клеток-источников популяции Т-лимфоцитов.

-выполняют функцию своеобразных диспетчеров, следящих за взаимоотношениями среди всех разновидностей Т-лимфоцитов.

Механизм клеточного иммунитета:



Т-ЛИМФОЦИТЫ



ПРО ЛИМФОЦИТЫ...

- 1) В крови содержится только 2-3% лимфоцитарных элементов от общего числа, остальные же находятся во внутренних органах и тканях человека.
- 2) Существует гипотеза, в которой говорится, что жизнеспособность и функции лимфоцитов зависят от черт характера человека. Один из опытов показал, что целеустремлённые и активные люди обладают хорошим стойким иммунитетом.
- 3) Также психофизиологами было доказано, что оптимистичные люди реже имеют хронические болезни, а пессимистичные – больше подвержены высокой заболеваемости.
- 4) У людей, страдающих бессонницей угнетается цитотоксическое действие Т-клеток и синтез иммуноглобулинов. Поэтому люди с хроническим недосыпом больше уязвимы к различного рода инфекциям.
- 5) У эмбриона лимфоциты появляются в эмбриональной вилочковой железе и желточном мешке.

Существует врожденное заболевание, при котором иммунная система у человека отсутствует как таковая. При нем нарушен ген, который управляет работой Т- и В-лимфоцитов. Заболевание также известно как синдром мальчика в пузыре. Оно крайне редкое. Одним из наиболее известных пациентов с этой патологией был мальчик по имени Дэвид Веттер. Он всю свою жизнь провел в пузыре, внутри которого была создана специальная стерильная среда. К нему прикасались только специальными перчатками, вделанными в стенку камеры. Продукты, игрушки, книжки обеззараживались по несколько дней, прежде чем их ему передавали. Мать ребенка только однажды дотронулась до своего сына – перед его смертью, когда его извлекли из «убежища», чтобы попытаться оказать медицинскую помощь. Мальчик умер в 12 лет от рака.



Подводя итоги, становится понятно, что такое лимфоциты, а именно — клетки иммунной системы, которые являются подвидом лейкоцитов. У взрослого человека норма лимфоцитов составляет 20-40% от общего числа белых кровяных телец. Существует достаточное количество причин, приводящих к изменению их уровня.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !

