

# Иммунная реактивность при старении

---



Старение можно определить как развивающийся во времени процесс, который ведет к утрате организмом присущей ему способности легко преодолевать стресс, связанный с влиянием окружающей среды. Связь возрастных патологических процессов с дефектами иммунной системы привела к предположению, что старение иммунной системы может ограничивать продолжительность жизни



# Иммунологическая теория старения (Ф.Бернет)

- Ведущим механизмом старения для самообновляющихся в ходе физиологической регенерации соматических тканей является снижение их клеточного самообновления.
- Снижение потенциала клеточного роста соматических тканей при старении определяется изменениями в системе Т-лимфоидной регуляции роста и деления соматических клеток.
- Прогрессирующее снижение пролиферативной активности клеток соматических тканей ведет к увеличению доли «старых» клеток.
- Изменения системы Клеточной Регуляции Пролиферации являются результатом продолжения действия регуляторов ограничения роста организма после того, как рост закончен, при участии гипоталамо-гипофизарной системы и тимуса.

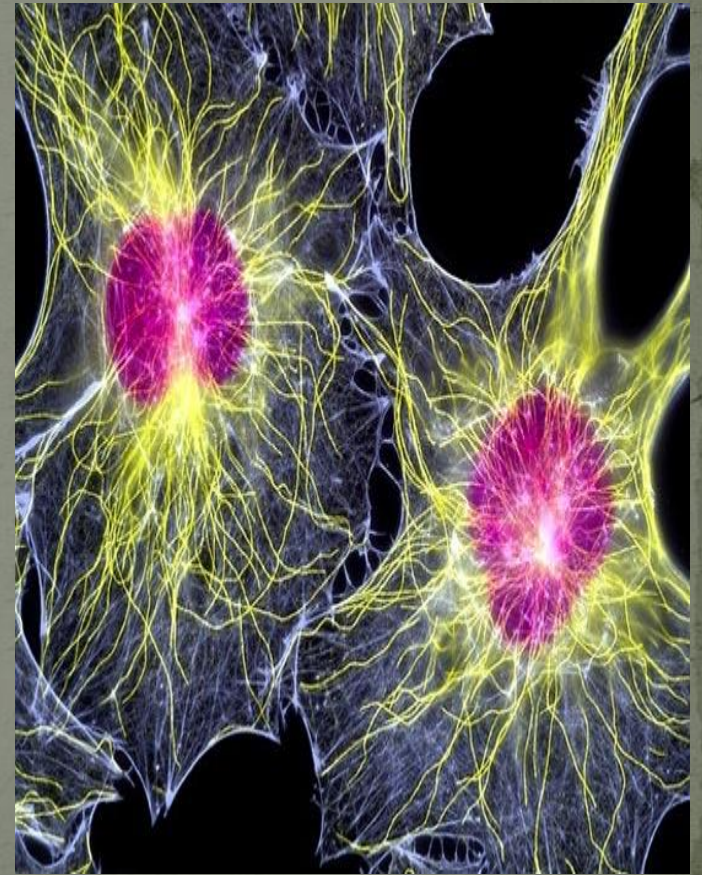
# Изменение внеклеточной среды

- Ослабление нормальных иммунных функций с возрастом может быть обусловлено изменениями клеточного окружения.
- В ходе исследований выявлено, что лишь около 10% обычного возрастного снижения иммунной функции можно отнести на счет внеклеточных изменений.

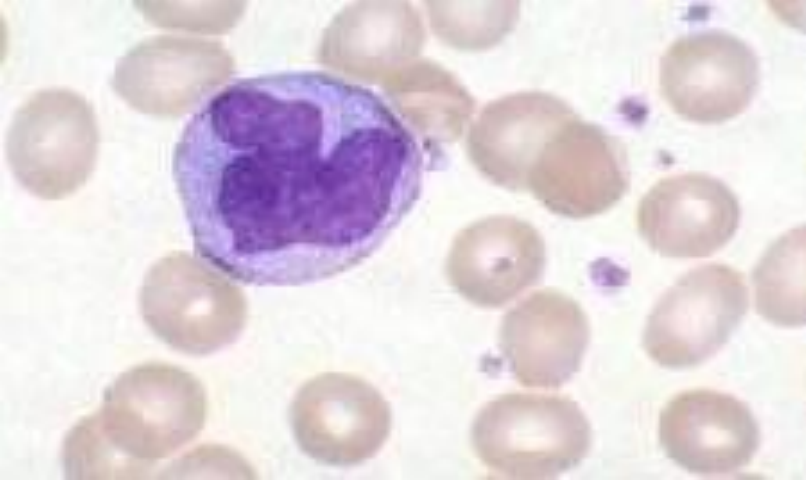
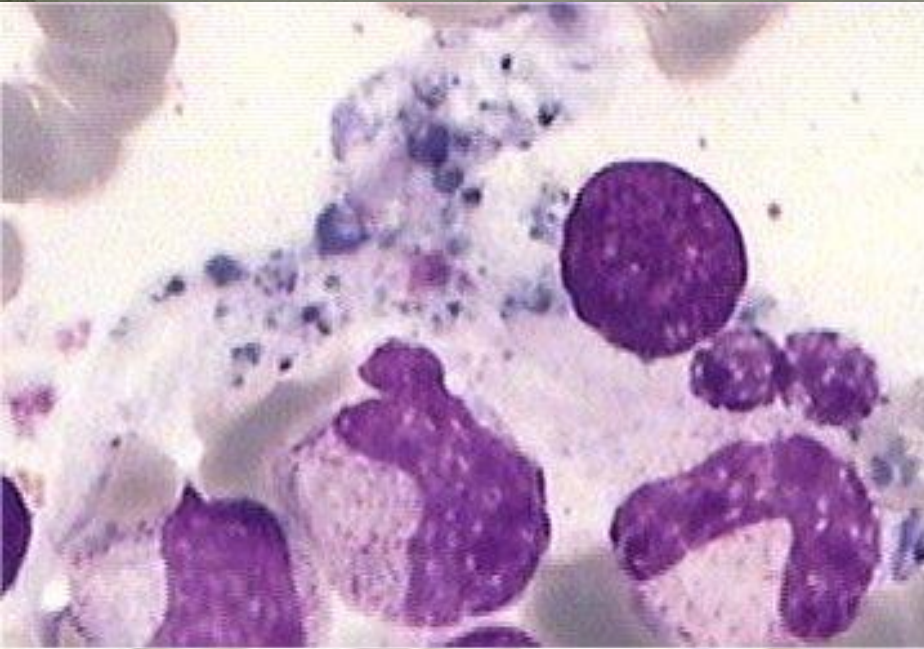
# Изменения самих клеток

## Стволовые клетки

- В костном мозге общее число стволовых клеток с возрастом не меняется и не утрачивают своей лимфогемопоэтической способности.
- Но уменьшается скорость образования В-клеток с возрастом, способность к репарации повреждений ДНК.



# Макрофаги



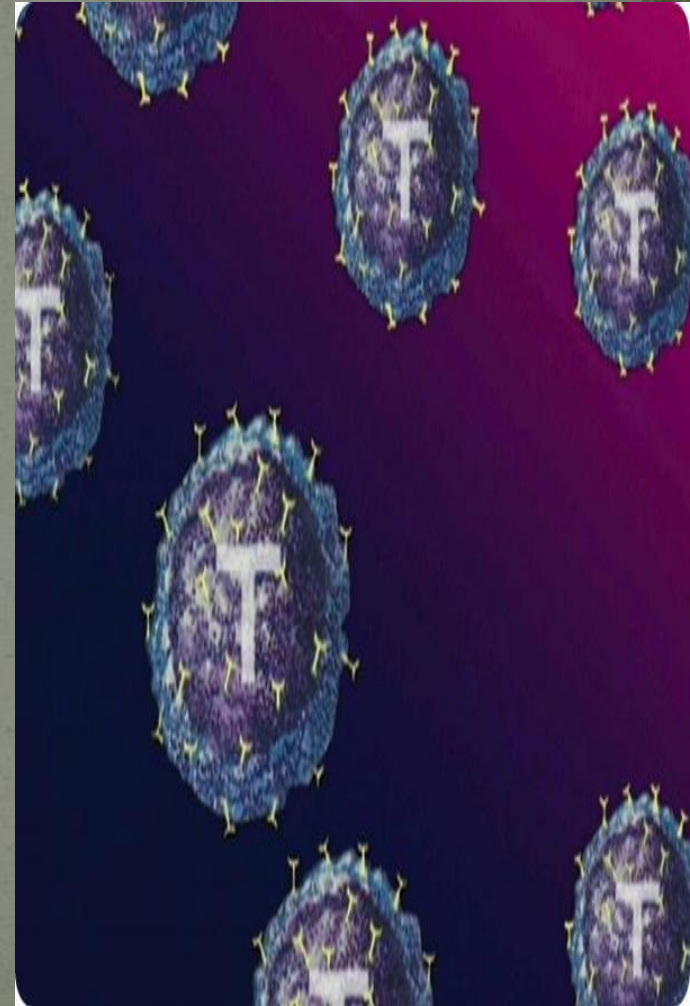
- Способность макрофагов перерабатывать антигены в ходе фагоцитоза при индукции иммунного ответа с возрастом не страдает.
- Однако при старении наблюдается ослабление генерации ими активных форм кислорода и нитрита азота, т.е. эффективность фагоцитарной реакции снижается.

# В-клетки

- Общая численность популяции В-клеток с возрастом остается неизменной, но продукция антител к гетерологичным антигенам значительно снижается, причем в основном страдает ответ на тимус-зависимые антигены.

# T-клетки

- С возрастом пропорционально уменьшается число T-клеток, однако эти изменения незначительны.
- Одним из основных факторов подавления гуморального и клеточного иммунного ответа в пожилом возрасте является нарушение функциональной активности хелперных T-клеток.
- Вторым существенным фактором возрастного нарушения иммунной реактивности является подавление активности T-супрессоров.



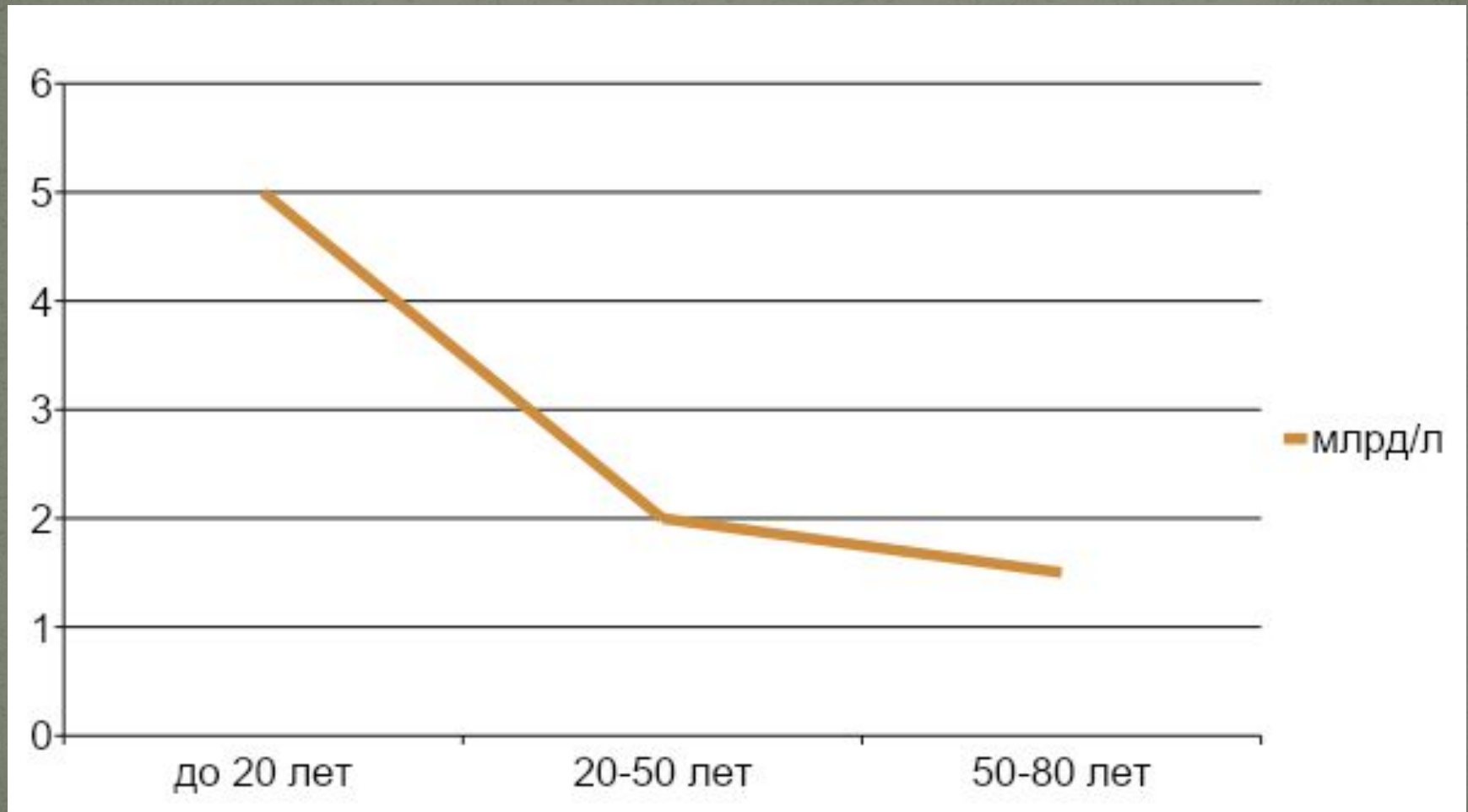




Старение начинается с инволюции тимуса, что вызывает увядание иммунитета, вслед за которым наступает старение других органов, которое, возможно, имеет аутоиммунную основу.

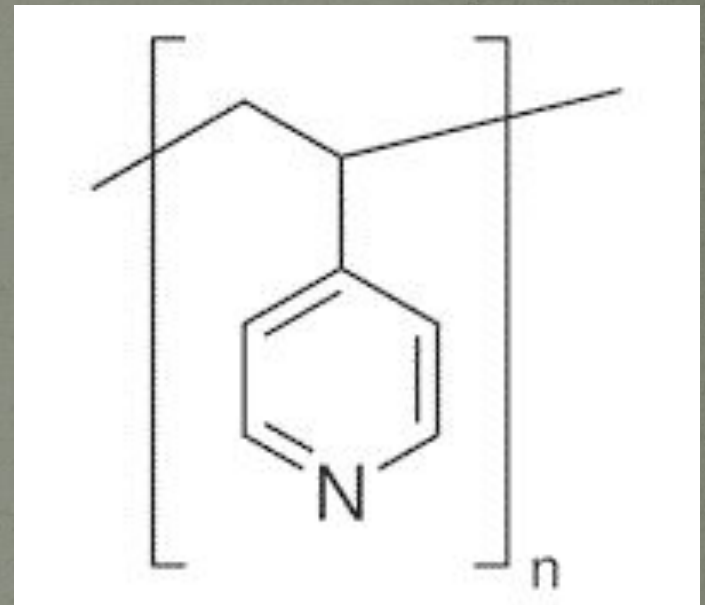


# Содержание лимфоцитов в периферической крови человека



# Повышений иммунологической реактивности при старении

- Р.В.Петровым и Р.М. Хаитовым было показано, что синтетические полимеры В-полиэлектролиты, в частности поли-4-винилпиридин, в 3-5 раз усиливают процессы миграции кроветворных стволовых клеток и В-лимфоцитов и эффективность кооперации Т- и В-лимфоцитов в процессе иммунного ответа к разнородным антигенам.



Спасибо за внимание!))

