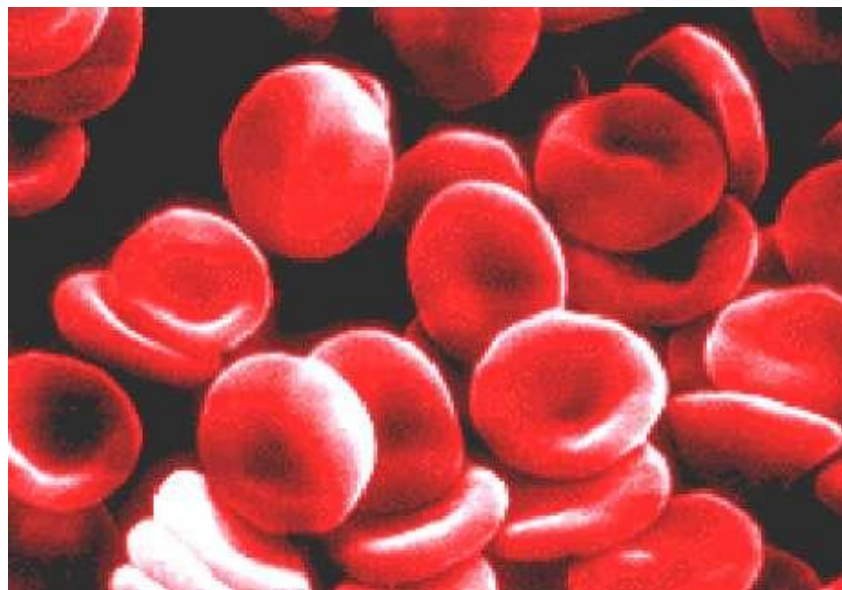


Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)



Скорость оседания эритроцитов

Первым связь повышенной скорости оседания эритроцитов заметил в 1897 году польский терапевт Wiernaski, в связи с чем в Польше СОЭ называется реакцией Бернацкого.

Для клинической практики использование СОЭ впервые было предложено шведским врачом R. Fahraeus в 1921 году.

В 1926г. A. Westergren предложил свой метод определения скорости эритроцитов. С 1977 года рекомендован Международным Советом по Стандартизации в Гематологии для использования при определении СОЭ.

С 1924 года в СССР "микрометод" Панченкова.

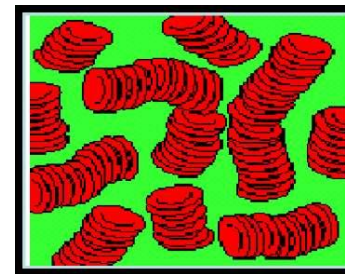
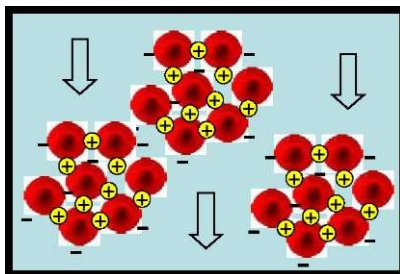
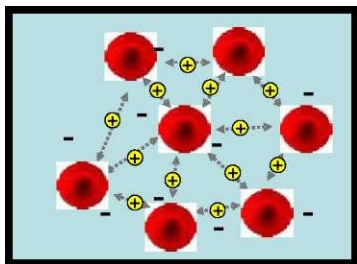
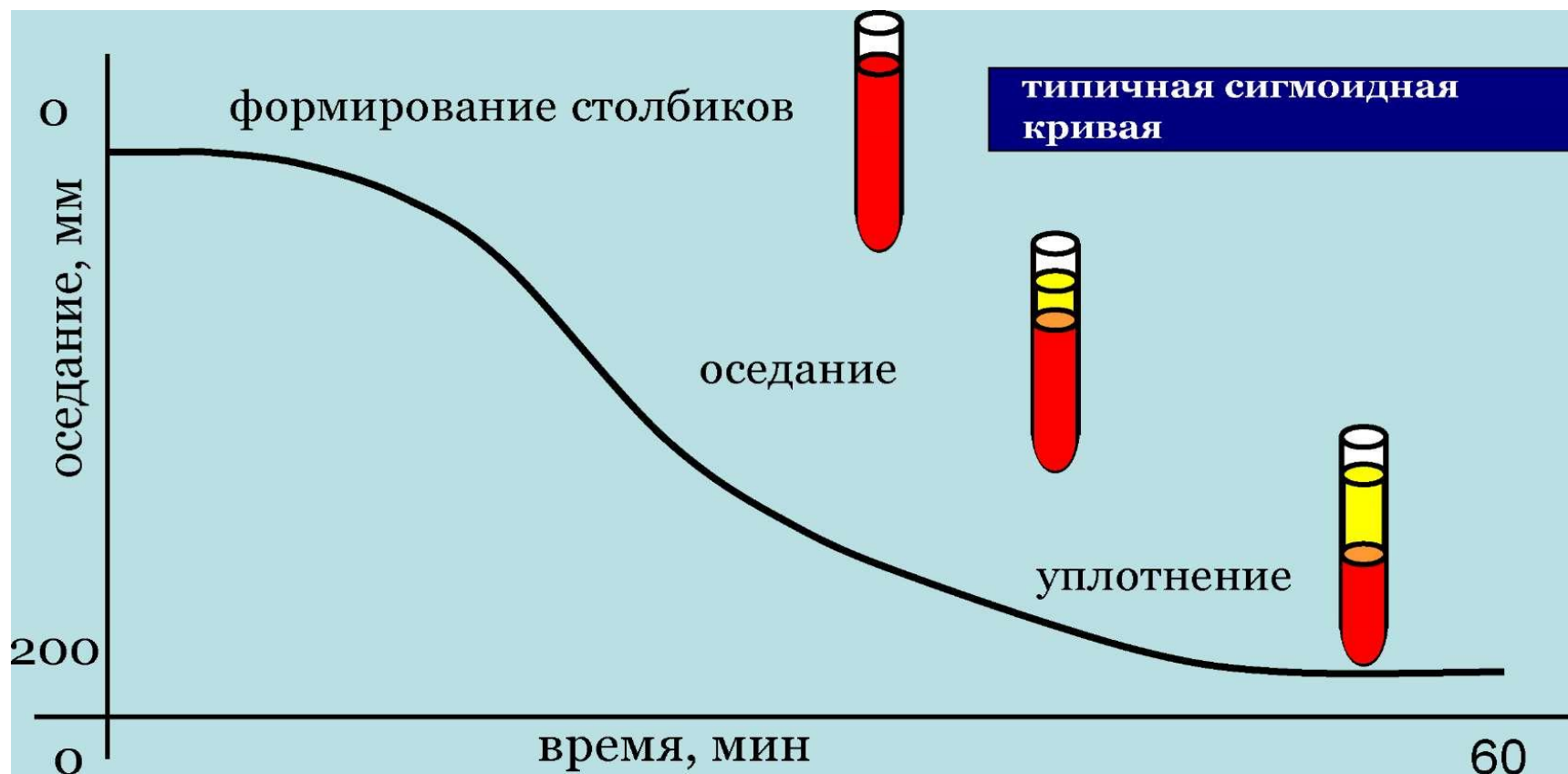
При определении СОЭ выделяют 3 фазы

1-ая: АГРЕГАЦИЯ - первичное формирование столбиков, начало образования осадка.

2-ая: СЕДИМЕНТАЦИЯ - быстрое появление эритроцит-плазматической границы, завершение образования осадка.

3-я: УПЛОТНЕНИЕ - завершение агрегации эритроцитов и формирования столбиков на дне пробирки.

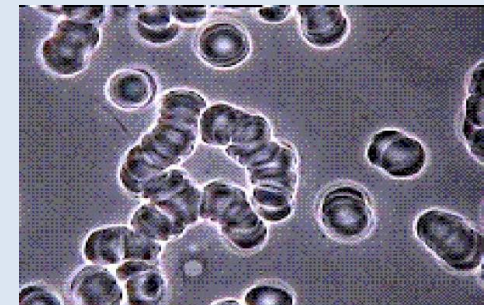
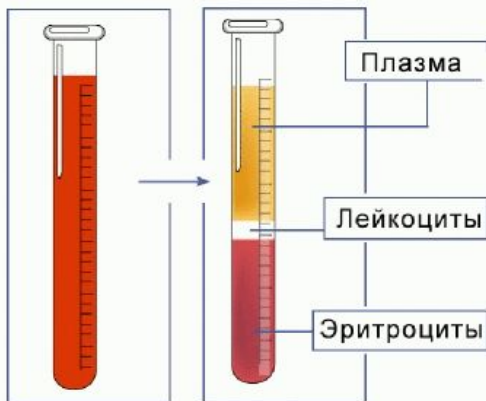
При воспалительном процессе



СОЭ зависит от целого ряда факторов:

1. эритроциты опускаются на дно капилляра, так как имеют большую **плотность**, чем плазма, в которой они взвешены

2. эритроциты несут на своей поверхности **отрицательный заряд**, который определяют белки, связанные с их мембраной (отрицательный заряд способствует их взаимному отталкиванию)



3. белковый состав плазмы крови

4. на отрицательный заряд эритроцитов влияют и другие факторы: рН плазмы, ионный заряд плазмы, липиды, вязкость крови, наличие антиэритроцитарных антител

5. Количество, форма и размер эритроцитов

6. Эритропения ускоряет оседание, однако при выраженной серповидности, сфероцитозе, анизоцитозе скорость оседания может быть низкой

7. Повышение количества эритроцитов в крови (эритремия)

Клиническое значение СОЭ:

- СОЭ не является специфическим показателем для какого-либо определенного заболевания.
- Однако изменения СОЭ имеют диагностическое и прогностическое значение и могут служить показателем эффективности проводимой терапии.

Значение СОЭ зависит от пола и возраста (по методу Панченкова)

- у новорожденных СОЭ очень замедленна - около 2мм, что связано с высокой величиной гематокрита и низким содержанием глобулинов
- к 4 неделям СОЭ слегка ускоряется
- к 2 годам она достигает 4-17 мм
- у взрослых и детей старше 10 лет СОЭ составляет от 2 до 10 мм для мужчин и от 2 до 15 мм для женщин, что может быть объяснено разным уровнем андрогенных стероидов
- у пожилых людей нормальный уровень СОЭ колеблется в пределах от 2 до **38** у мужчин и от 2 до **53** у женщин.

Повышение СОЭ

- Инфекции, воспалительные заболевания, деструкция тканей
- Пневмония
- Другие состояния, приводящие к повышению содержания фибриногена и глобулинов в плазме, такие, как злокачественные опухоли, парапротеинемии (например, макроглобулинемия, множественная миелома)
- Инфаркт миокарда
- Заболевания печени - гепатит, циррозы печени, рак и др., ведущие к выраженной диспротеинемии, иммунному воспалению и некрозам ткани печени
- Заболевания почек (особенно сопровождающиеся нефротическим синдромом (гипоальбуминемия) и другие)
- Беременность

Повышение СОЭ

- Коллагенозы
- Заболевания эндокринной системы (диабет)
- Анемия (СОЭ увеличивается в зависимости от тяжести)
- Пожилой возраст
- Интоксикации
- Отравления химическими агентами
- Травмы, переломы костей
- Состояние после шока, операционных вмешательств.

Понижение СОЭ

- Полицитемия
- Серповидноклеточная анемия, сфероцитоз
- Гипофибриногенемия
- Гипербилирубинемия
- Голодание, снижение мышечной массы, вегетарианство
- Прием кортикостероидов
- Гипергидратация
- Миодистрофии
- Выраженные явления недостаточности кровообращения

Изменение скорости оседания эритроцитов (СОЭ)	Состояние/заболевание, при котором происходит соответствующее изменение СОЭ
А) ускорена Б) замедлена	1) эритремия и реактивные эритроцитозы 2) воспалительные состояния 3) болезнь Рейно 4) гипофибриногенемия 5) отравление свинцом, мышьяком

Установите соответствие между позициями, представленными в обозначенных колонках.

Для каждого буквенного компонента левой колонки выберите пронумерованный элемент правой колонки.

Каждый пронумерованный элемент правой колонки может быть выбран один раз, более одного раза или не выбран совсем.

Наиболее частой причиной значительного уменьшения СОЭ является увеличение вязкости крови при заболеваниях и синдромах, сопровождающихся увеличением числа эритроцитов (эритремия, вторичные эритроцитозы).

Наиболее значительное повышение СОЭ (до 50–80 мм/ч) чаще всего наблюдается при:

- парапротеинемических гемобластозах - миеломная болезнь, болезнь Вальденстрема
- заболеваниях соединительной ткани и системных васкулитах - системная красная волчанка, узелковый периартериит, склеродермия и др.

Факторы, искажающие результат:

- Неправильный выбор антикоагулянта
- Недостаточное перемешивание крови с антикоагулянтом
- Несвоевременная отправка крови в лабораторию.
- Использование слишком тонкой иглы для пункции вены
- Гемолиз пробы крови
- Сгущение крови вследствие длительного сдавливания руки жгутом

Методы определения СОЭ

1. Метод Панченкова
2. Метод Вестергрена
3. Метод Винтробе
4. Метод измерения кинетики агрегации эритроцитов

Методика определения СОЭ методом Панченкова

1. приготовить 5 % раствор натрия цитрата и внести на часовое стекло;
2. промыть капилляр 5 % раствором натрия цитрата;
3. произвести забор капиллярной крови в промытый капилляр;
4. ПЕРЕНЕСТИ КРОВЬ ИЗ КАПИЛЛЯРА НА ЧАСОВОЕ СТЕКЛО;
5. ПОВТОРИТЬ ШАГИ 3 И 4;
6. перемешать кровь с натрия цитратом на часовом стекле и вновь заполнить капилляр;
7. установить капилляр в штатив Панченкова и включить таймер для каждого капилляра отдельно;
8. через 1 ч определить СОЭ по высоте столба прозрачной плазмы;

Недостатки метода Панченкова:

- плохая стандартизация производимых промышленностью капилляров;
- предназначен для капиллярной крови;
- невозможность адекватно отмыть капилляр при многократном применении;

Метод Вестергрена

Тест измеряет расстояние (в миллиметрах), на которое красные кровяные клетки оседают в присутствии антикоагулянта в специальных градуированных капиллярах в течение 1 часа.

1. Венозная кровь, немедленно смешивается с ЭДТА.
2. Кровь хранится 2 часа при t 18-25°C, при 4°C не более 6 часов.
3. В методе используют стандартные капилляры из стекла или пластика длиной 300 мм $\pm$ 1,5 мм (рабочей является длина капилляра 200 мм), диаметром - 2,55 мм $\pm$ 0,15 мм, что повышает чувствительность метода. Стандартный капилляр должен быть установлен строго вертикально.
4. Время измерения 60 $\pm$ 1 минут.

Классический метод Вестергрена



метод Панченкова



Метод измерения кинетики агрегации эритроцитов

- Разработан компанией AliFax (Италия) в 90-е годы.
- Измеряет **КИНЕТИКУ** агрегации эритроцитов.
- Корреляция данной технологии с методом Вестергрена составляет 0,94-0,97 %.

Технология TEST

Test 1



Test 1



Roller 10



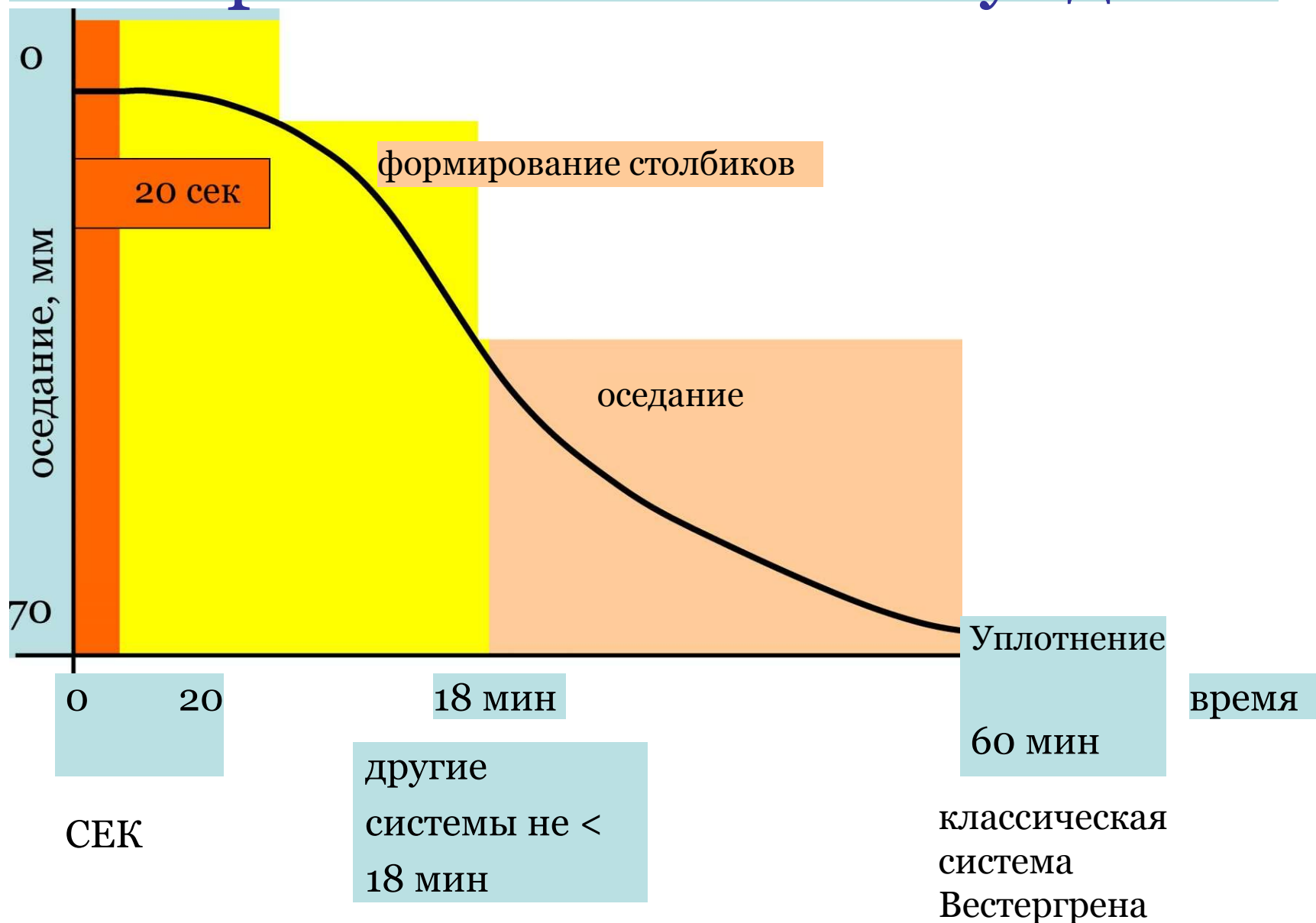
Roller 20

Принцип работы анализатора Тест 1

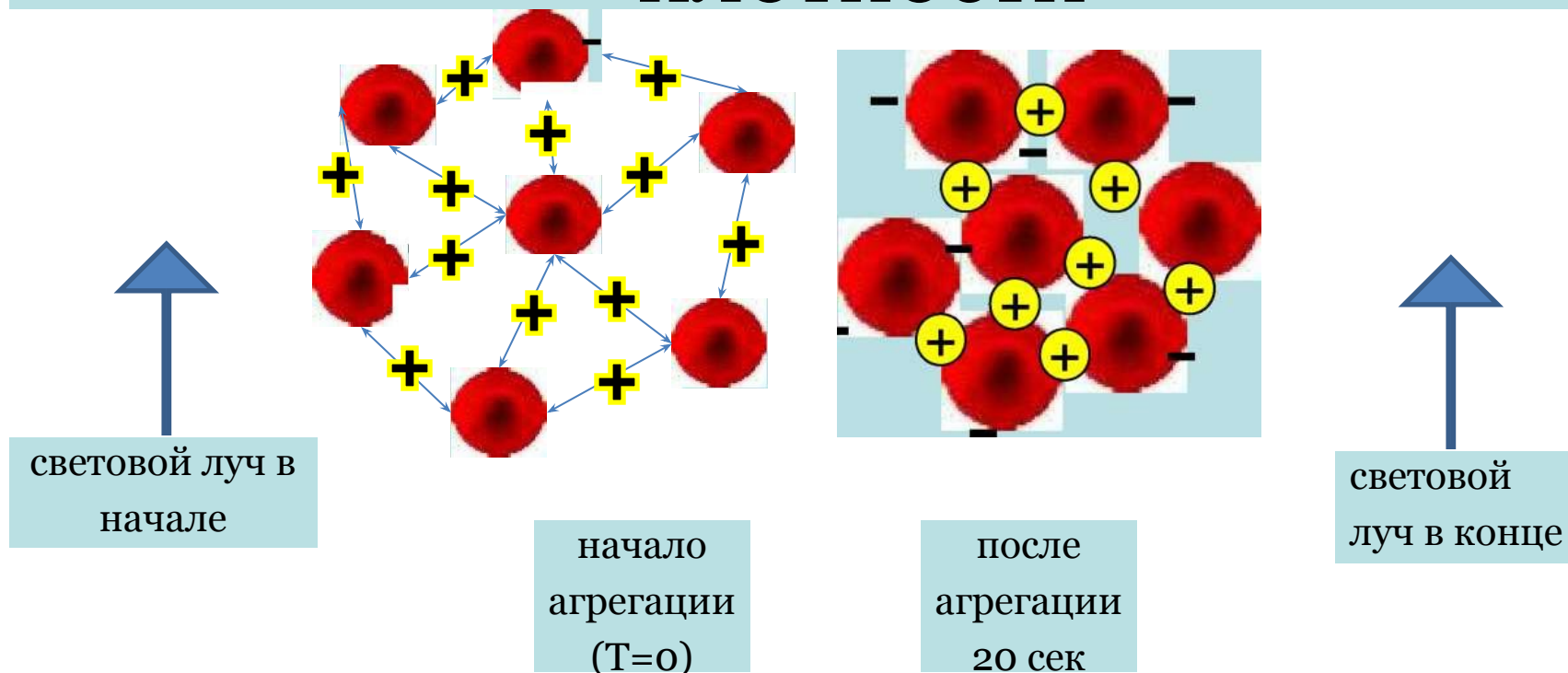
- МИКРОКАПИЛЛЯР В ПРИБОРЕ МОДЕЛИРУЕТ КРОВЕНОСНЫЙ сосуд.
- ТЕСТ1 имитирует условия человеческого тела за счет термостата на 37°C.
- Кровь в капилляре ускоряется и немедленно останавливается в потоке — технология «ОСТАНОВЛЕННАЯ струя»

Это моделирует давление крови, образующееся в результате работы сердца.

Время анализа 20 секунд



ТЕСТ 1 определяет агрегационную способность эритроцитов с помощью измерения оптической ПЛОТНОСТИ



каждая проба измеряется 1000 раз за 20 секунд

Оптическая плотность автоматически переводится в мм/ч по Вестергрону

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ЗА 20 СЕКУНД, ОСНОВАННЫЕ НА ИЗМЕРЕНИИ КИНЕТИКИ АГРЕГАЦИИ эритроцитов.
2. Использование ЭДТА в качестве антикоагулянта.
3. ТЕРМОСТАТ НА БОРТУ 37°C.
4. Нет влияния низкого уровня гематокрита (< 0.35) на результат.
5. Фиксированный объем отбираемой в анализатор пробы 175 микролитров на 1 исследование.
Образцы не разбавляются.
6. Производительность до 180 проб/час.
7. Латексная калибровка.
8. ЛАТЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.

Полуавтоматический СОЭ-метр StaRRsed Compact
компании Mechatronics Instrumets BV
Нидерланды



СОЭ-метр автоматический StaRRsed III
Sampler компании Mechatronics Instrumets
BV, Нидерланды

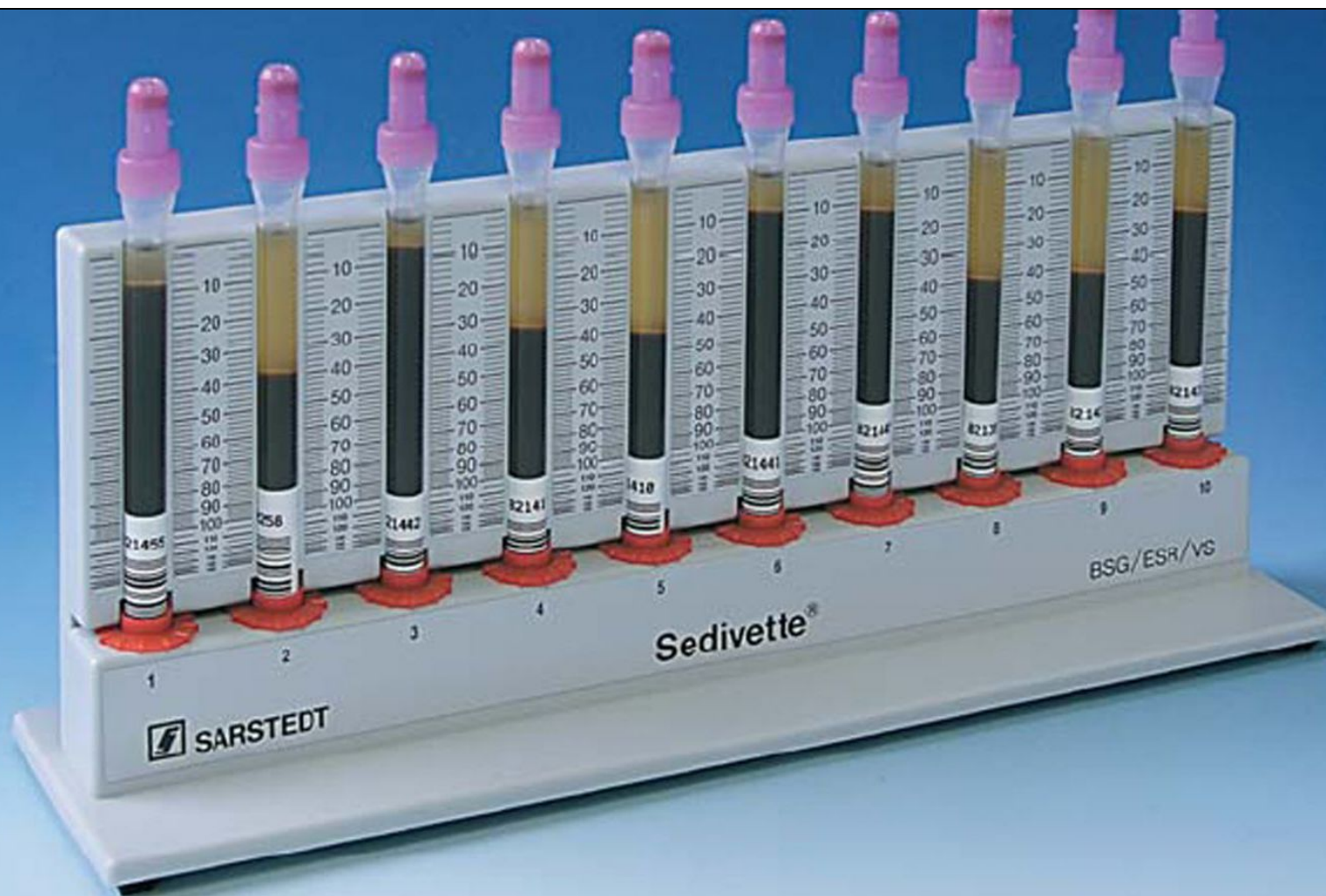




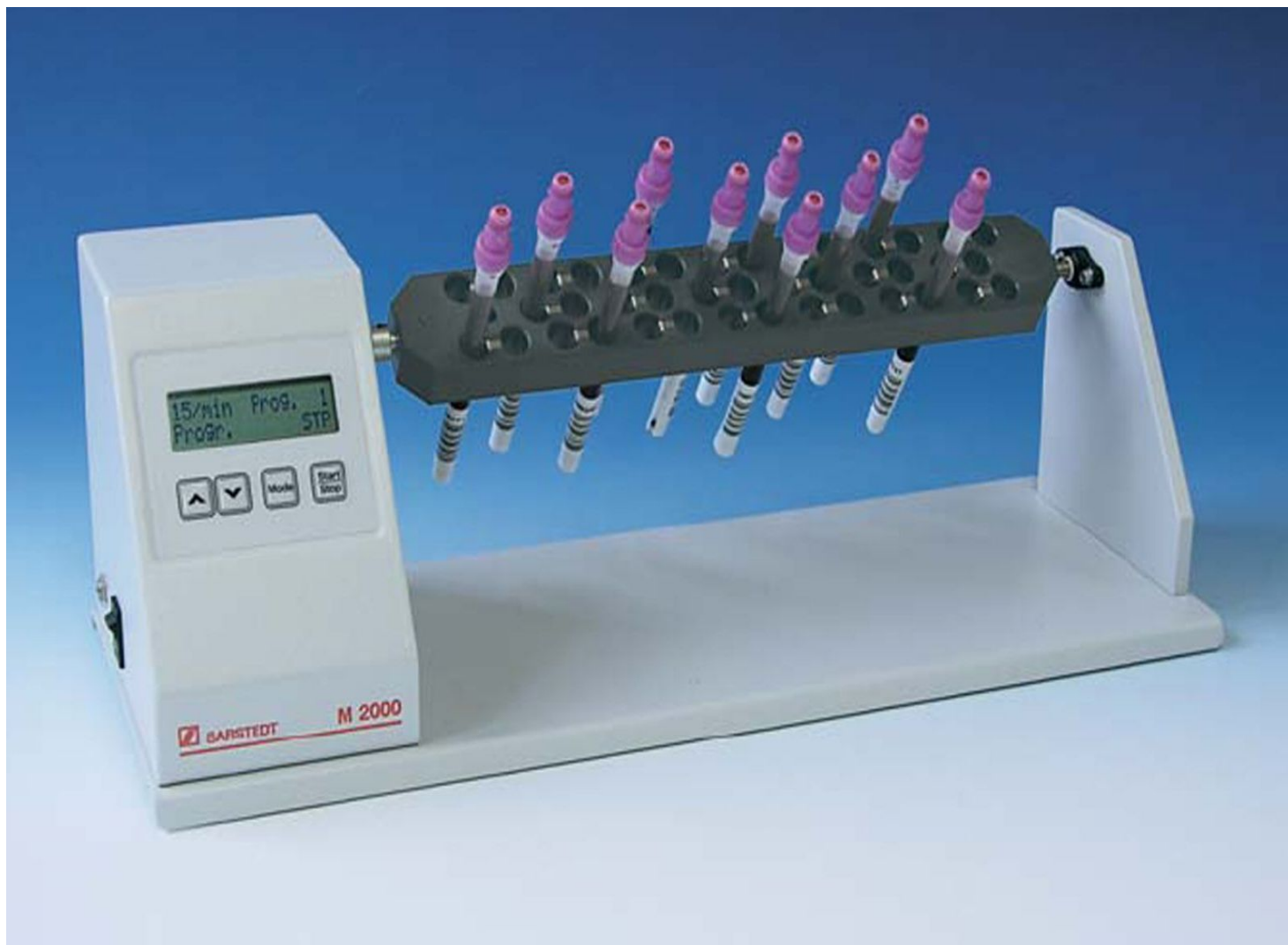
Пробирки для определения СОЭ содержат 3.8% буферный раствор цитрата натрия (0.129 моль/л.). В пробирке одна часть буфера цитрата натрия смешивается с четырьмя частями крови.



S-Sedivette® - система для измерения СОЭ









<http://www.elk-spb.ru/catalogue/?id=1&lev=1&view=102>

Анализатор СОЭ Mini-Cube

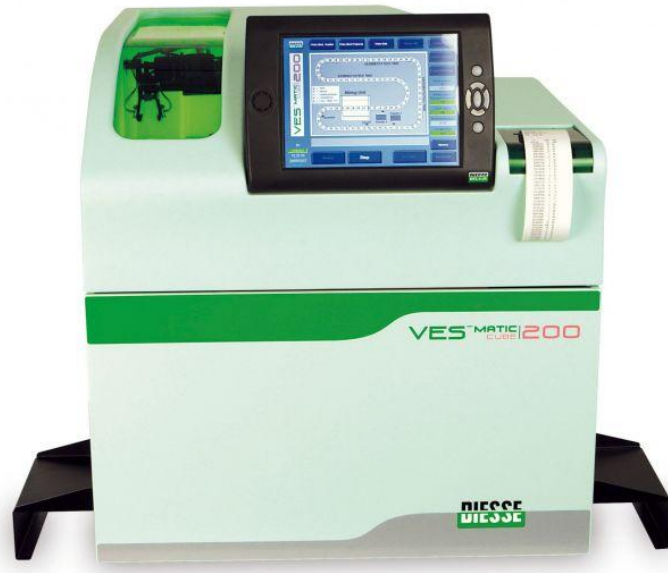
Определение СОЭ в первичных
пробирках с ЭДТА



Автоматический анализатор СОЭ Ves-Matic Cube 30



Автоматический анализатор СОЭ Ves-Matic Cube 200



Заключение

Не следует использовать СОЭ в качестве скриннингового метода выявления болезней у асимптомных пациентов. Тест полезен и показан для диагностики и наблюдения за больными с височным артериитом и ревматической полимиалгией. СОЭ имеет небольшое диагностическое значение при РА, но может быть полезен для наблюдения за активностью болезни, когда клинические проявления сомнительны. Поскольку тест часто не изменен у больных злокачественными опухолями, инфекциями и заболеваниями соединительной ткани, определение СОЭ не может использоваться для исключения этих болезней у пациентов с неясными жалобами.