

NATFORLAB 2025

ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ ИММУНОГЕМАТОЛОГИИ

Заведующая отделом лабораторной диагностики

ГКУЗ «Центр крови Ленинградской области»

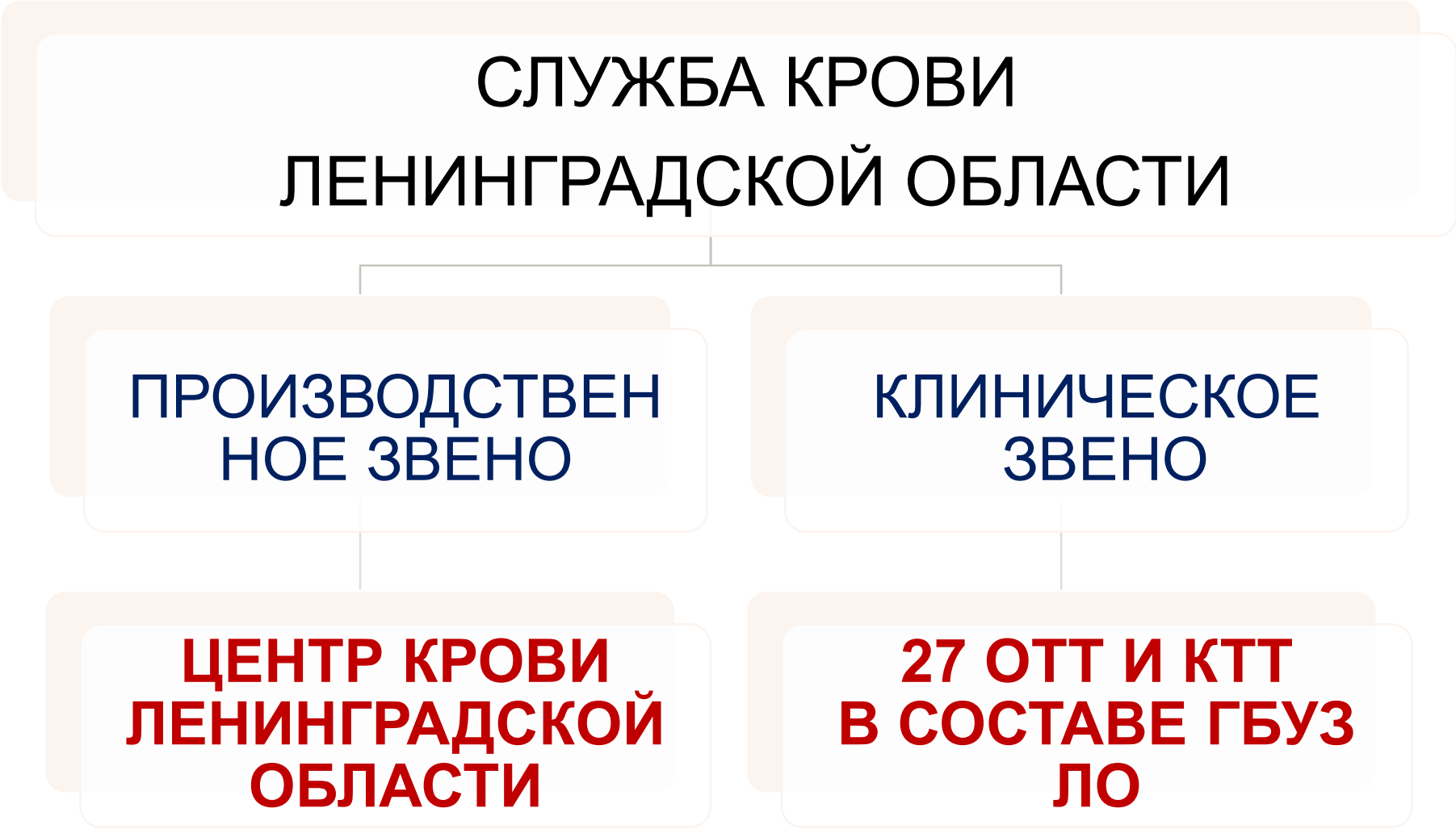
Фомичева Дарья Александровна

ЦЕНТР КРОВИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



ТОСНО – головное подразделение
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – филиал № 1
ВЫБОРГ – филиал № 2
ТИХВИН – филиал № 3

СЛУЖБА КРОВИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ



```
graph TD; A[СЛУЖБА КРОВИ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ] --> B[ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ЗВЕНО]; A --> C[КЛИНИЧЕСКОЕ  
ЗВЕНО]; B --> D[ЦЕНТР КРОВИ  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ]; C --> E[27 ОТТ И КТТ  
В СОСТАВЕ ГБУЗ  
ЛО];
```

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ЗВЕНО**

**ЦЕНТР КРОВИ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**КЛИНИЧЕСКОЕ
ЗВЕНО**

**27 ОТТ И КТТ
В СОСТАВЕ ГБУЗ
ЛО**

ЦЕНТР КРОВИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ЦИФРАХ



- 44800 ТРАНСФУЗИЙ
- 15900 ПАЦИЕНТОВ В ГОД
- 16200 ЛИТРОВ КРОВИ В ГОД
- 12450 ДОНОРОВ
- 14 % ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА
ДОНОРОВ - ПЕРВИЧНЫЕ

ИММУНОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Группа крови ABO
- Rh-принадлежность
- Фенотип эритроцитов по некоторым АГ Rh (CcEe)
- Исследование эритроцитов с реагентом анти-A1
- Исследование эритроцитов D^{weak}/Dpartial
- Фенотип эритроцитов по антигенам других систем
- Скрининг антиэритроцитарных антител
- Идентификация антиэритроцитарных антител
- Прямой антиглобулиновый тест
- Элюция, адсорбция
- Определение титра анти-A и анти-B антител
- Определение титра других а/э антител

АВТОМАТИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ



ИССЛЕДОВАНИЯ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ



АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБРАЗЦА КРОВИ РЕЦИПИЕНТА ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В СТАЦИОНАР ПЛАНОВО

Врач лечащий/трансфузиолог должен первично :

1. Определить группу крови с помощью моноклональных а/т анти-А, анти-В
2. Определить резус-принадлежность с помощью моноклональных а/т анти-D
3. Доставить образец крови в лабораторию с направлением на исследование



ИССЛЕДОВАНИЯ В ЛАБОРАТОРИИ

- Подтверждающее определение группы крови по системе ABO
перекрестным методом
- Подтверждающее определение резус-принадлежности (+анти-D IgG)
- Антиген К всем
- Определение фенотипа эритроцитов по антигенам: С с Е е
- СКРИНИНГ антиэритроцитарных антител!!
- Прямая проба Кумбса
- В случае положительного скрининга антиэритроцитарных антител – ИДЕНТИФИКАЦИЯ



АНТИТЕЛА

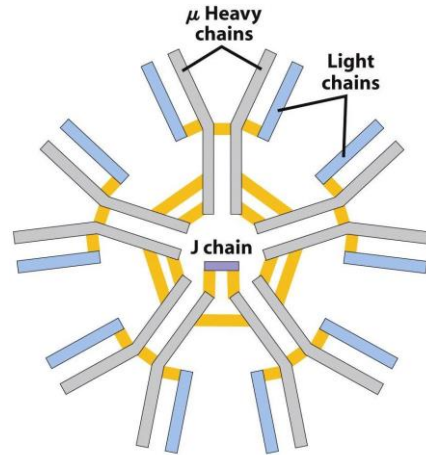
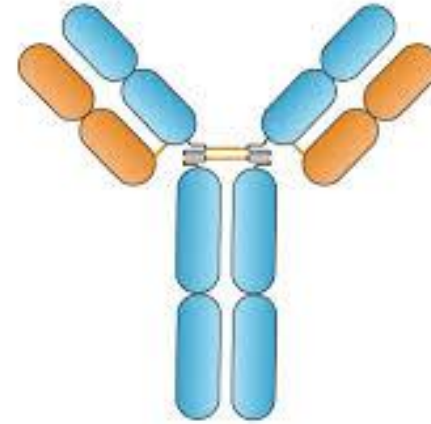


Figure 5-23
Lehninger Principles of Biochemistry, Fifth Edition
© 2008 W. H. Freeman and Company



«естественные»

Первые

Большие

Комнатная t

Антитела к антигенам ABO

имунные

После IgM

Маленькие

37oC

Антитела к другим антигенам

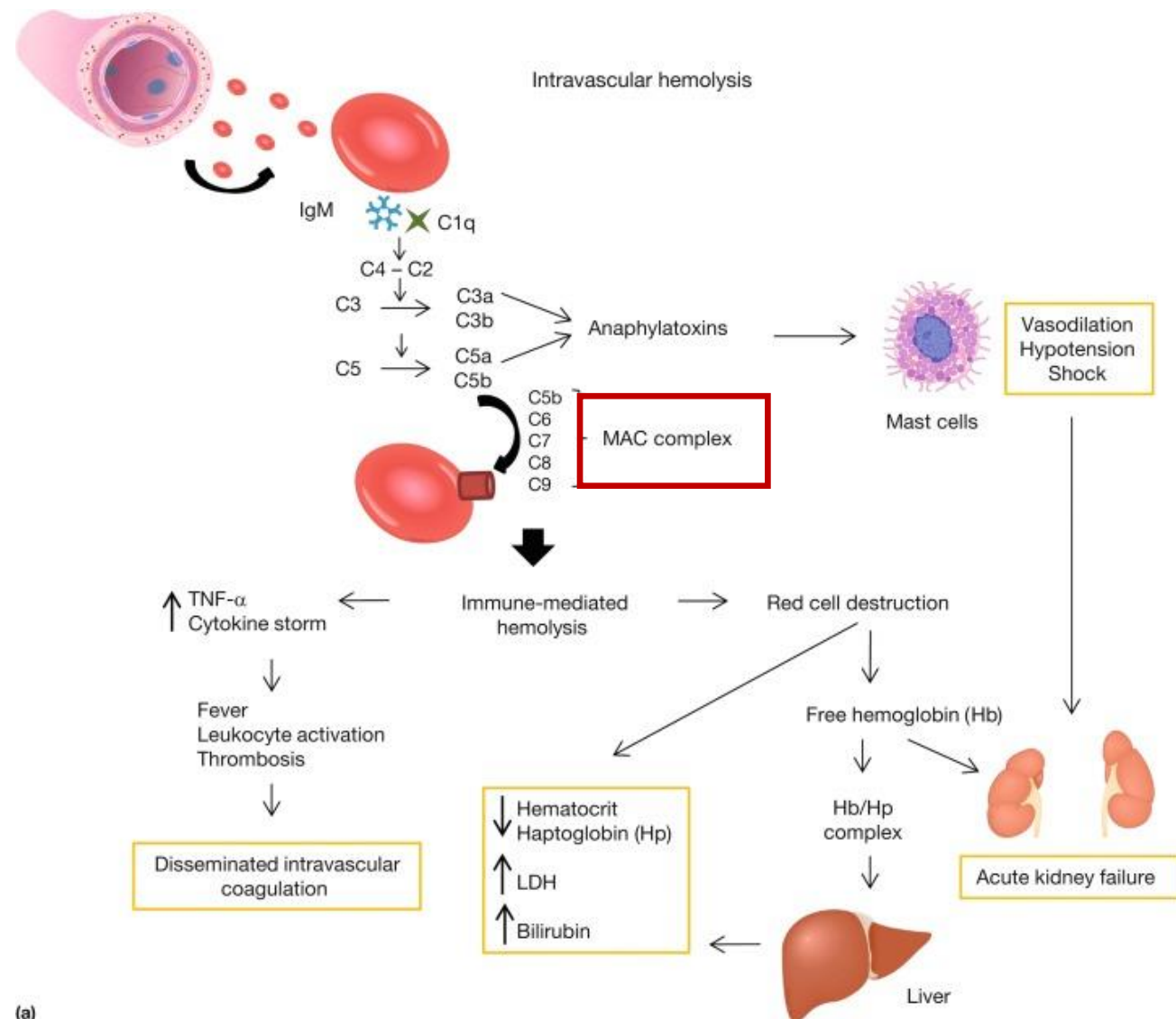
АГГЛЮТИНАЦИЯ

ВИДИМЫЙ ЭФФЕКТ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА АНТИГЕН-АНТИТЕЛО

HEMAGGLUTINATION
(specific form of agglutination)



ОСТРАЯ ГЕМОЛИТИЧЕСКАЯ ПОСТТРАНСФУЗИОННАЯ РЕАКЦИЯ



Acute Hemolytic Transfusion Reaction: *Signs and Symptoms*

Authors:

Rebecca (Becky) Phillips

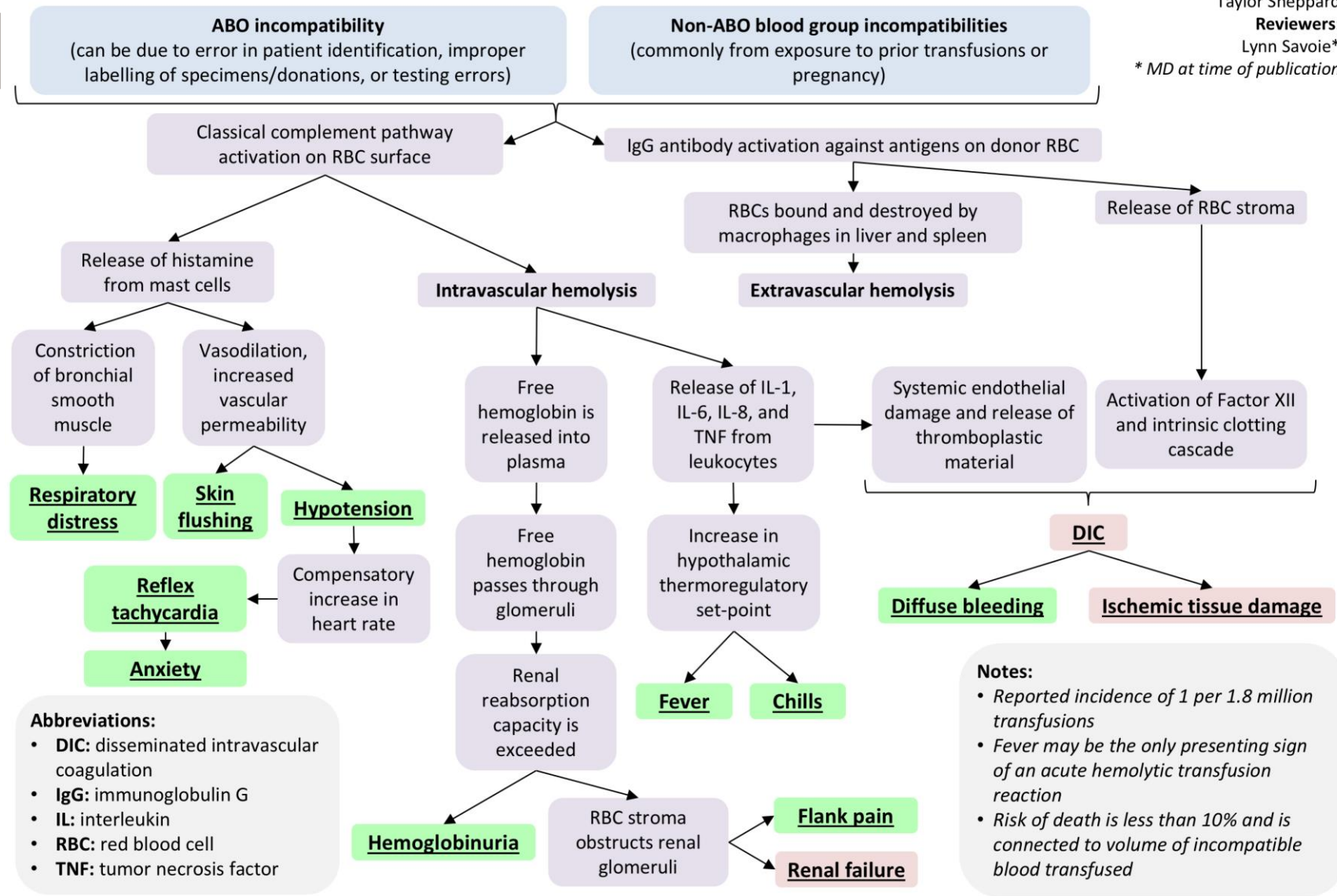
Taylor Sheppard

Reviewers:

Lynn Savoie*

* MD at time of publication

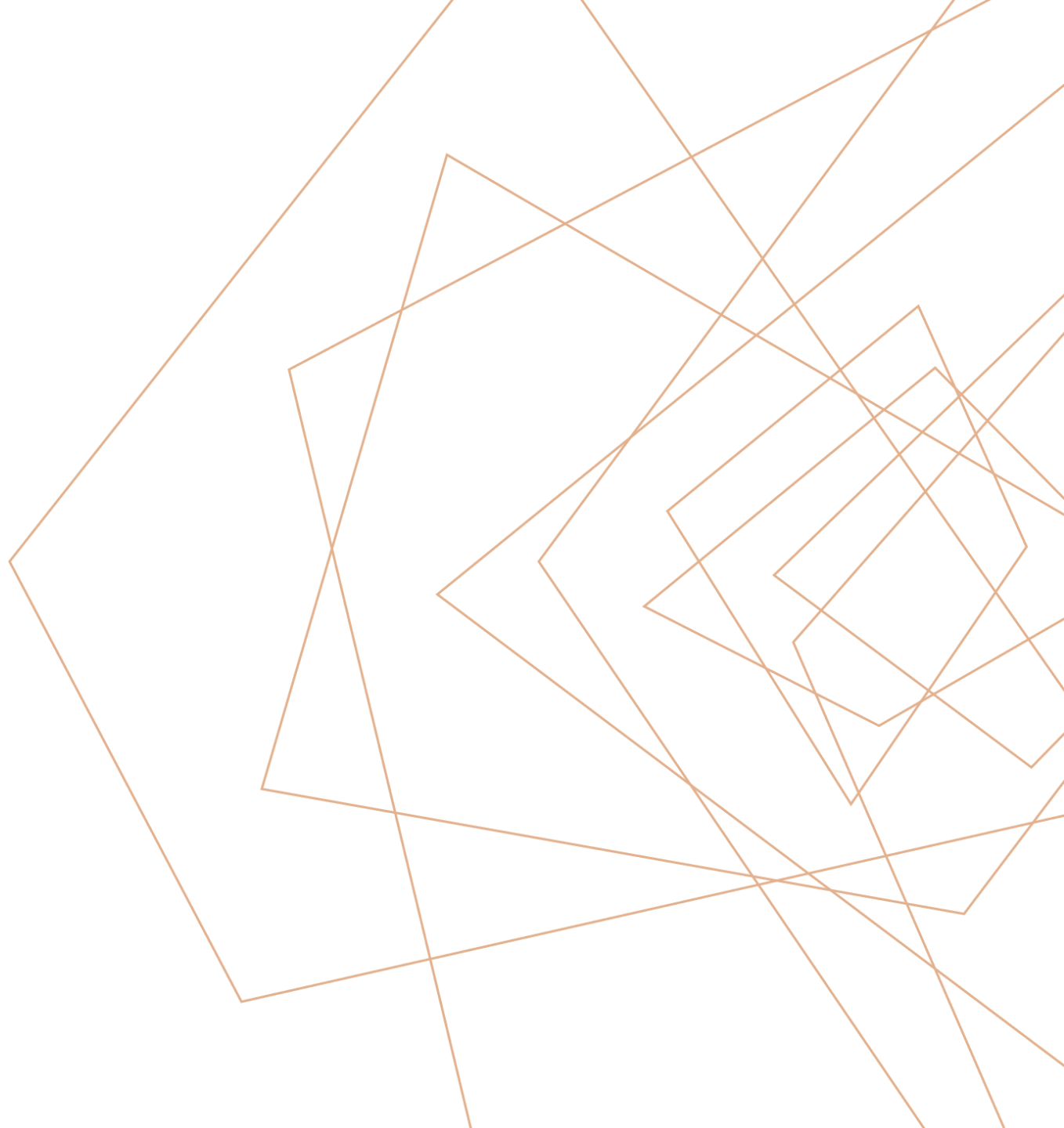
Do 80%



ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИТЕЛ

Исследование **НАЛИЧИЯ** антител –
СКРИНИНГ

Установление **СПЕЦИФИЧНОСТИ**
антител - **ИДЕНТИФИКАЦИЯ**



СКРИНИНГ АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫХ АНТИТЕЛ.

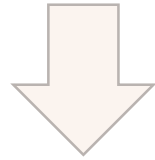
В непрямом антиглобулиновом тесте с
АУТОКОНТРОЛЕМ

Панель эритроцитов **НЕ МЕНЕЕ 3-х!**

В каждой серии – положительные и
отрицательные контроли



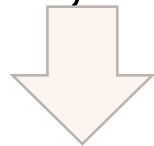
Положительный скрининг антиэритроцитарных антител



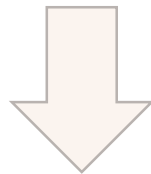
Идентификация антиэритроцитарных антител



Определение антигенов CcEe, и других систем: Kidd, Duffy, Lutheran, MNS, Levis и др.

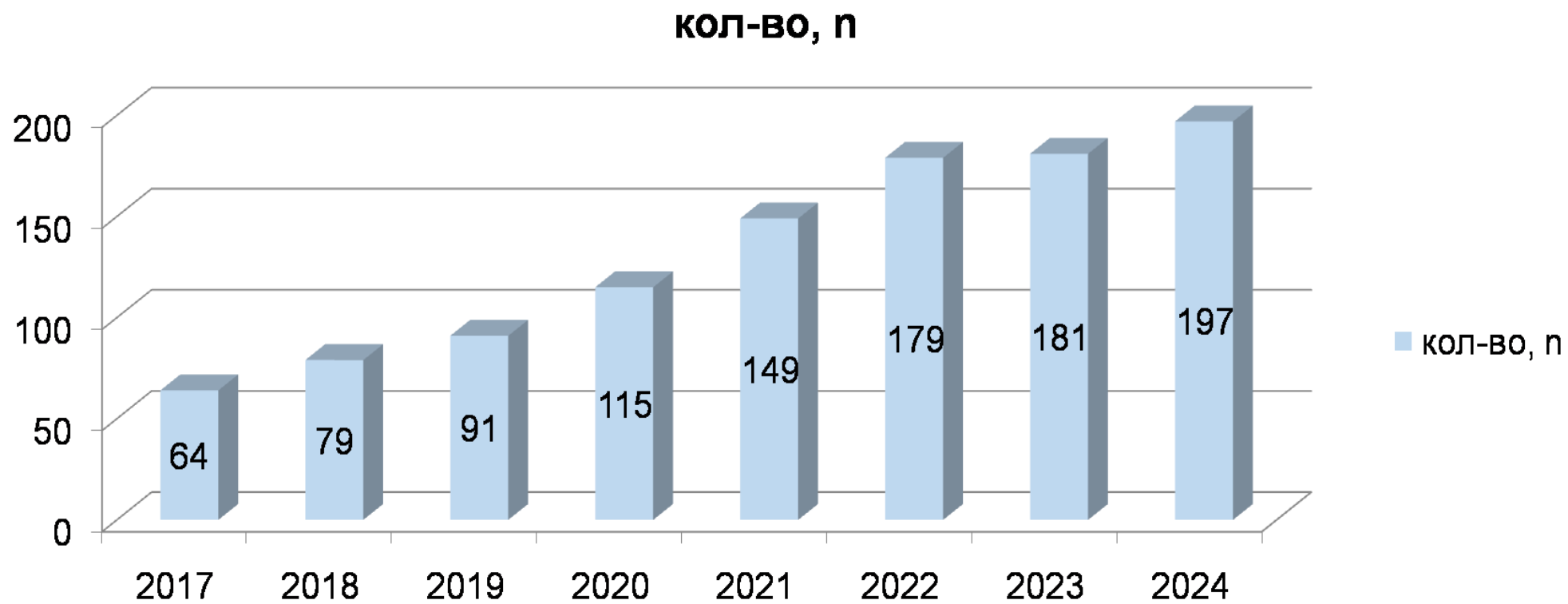


Специальный выбор донорских эритроцитов

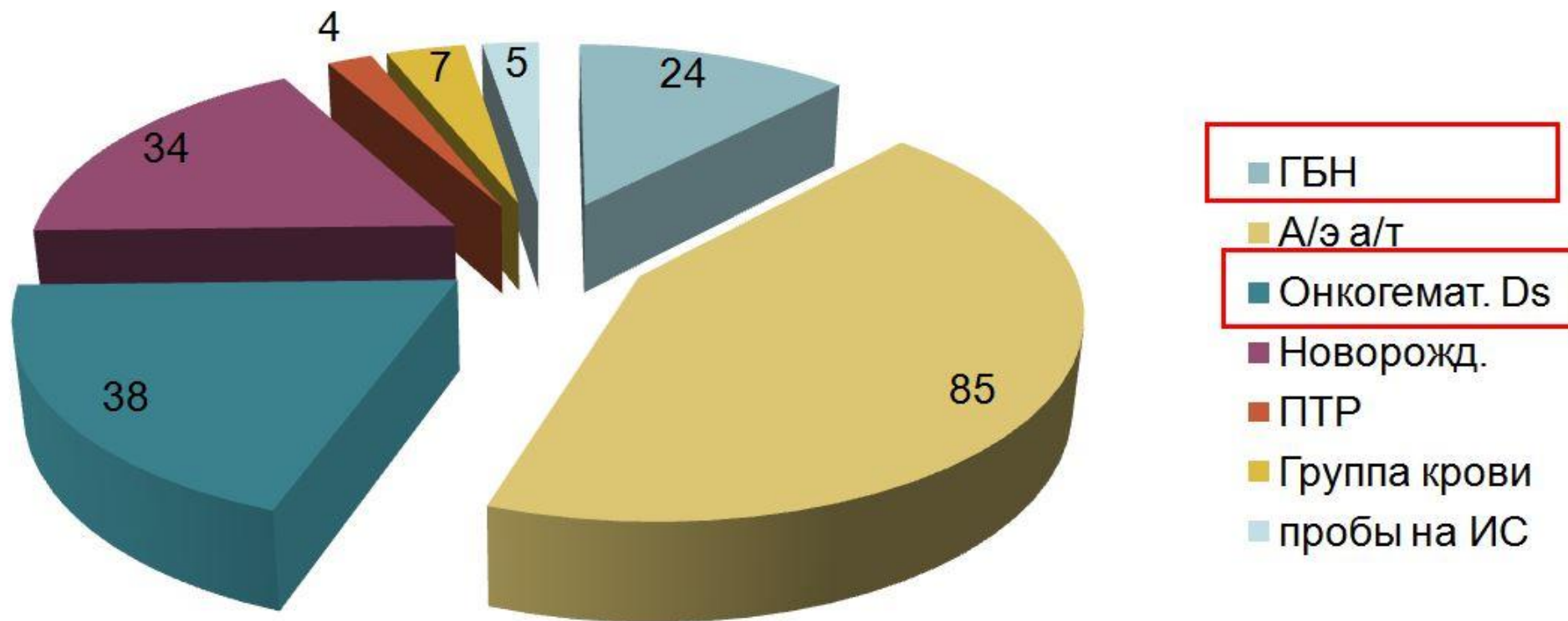


Пробы на индивидуальную совместимость в
НЕПРЯМОМ АНТИГЛОБУЛИНОВОМ ТЕСТЕ

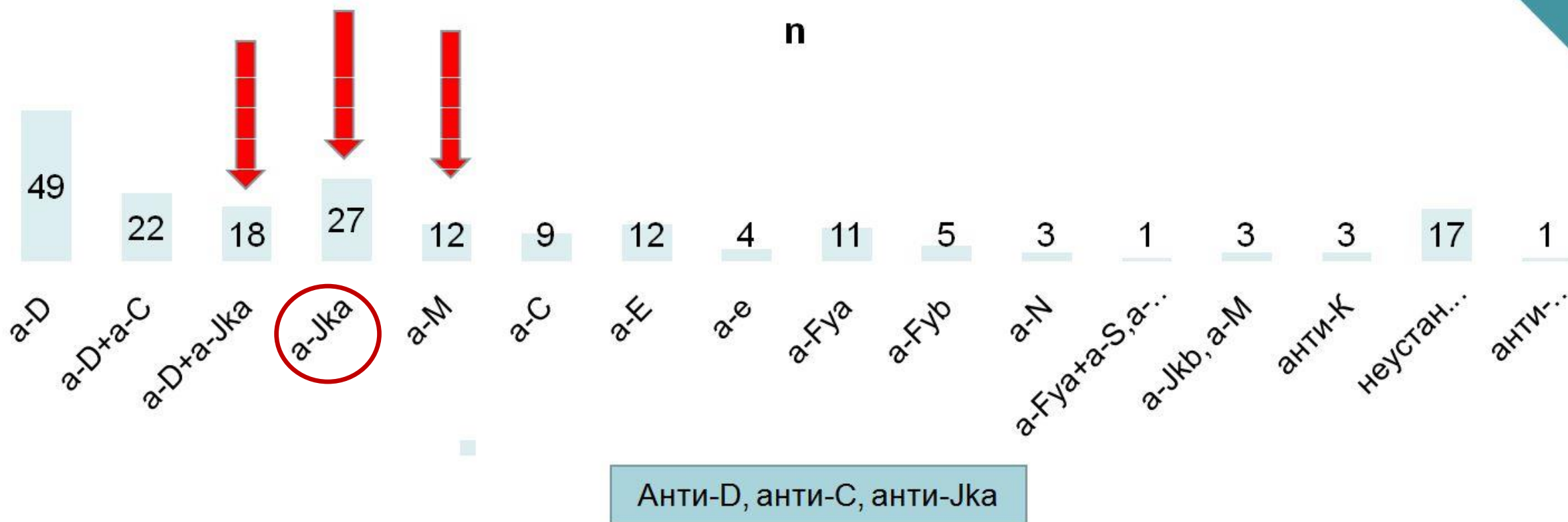
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПОДБОРЫ



2024 ГОД. ВСЕГО ЗАЯВОК – 197.



АНТИЭРИТРОЦИТАРНЫЕ АНТИТЕЛА



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Женщина, 70 лет
- Ds.: Первичный миелофиброз
- Трансфузионный анамнез: 4. В трех случаях – озноб, тахикардия, тахипноэ, гипертензия

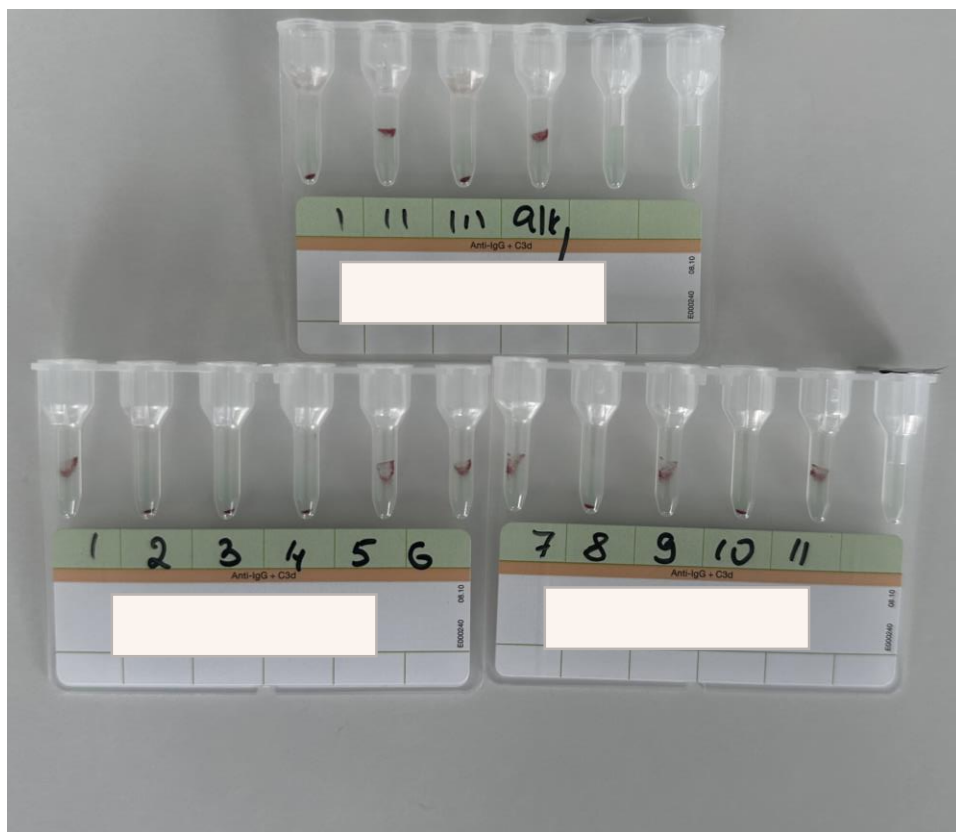
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

- Группа крови : А
- Резус-принадлежность: Rh(+) положительная

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

- Группа крови : A
- Резус-принадлежность: Rh(+) положительная
- Фенотип эритроцитов по Rhesus и Kell: Схим схим Dхим E- e+ K-
- Скрининг антител в НАГТ: положительный, аутоконтроль – положительный (3+)
- Скрининг антител в солевом тесте: отрицательный
- Прямой антиглобулиновый тест: положительный (4+)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА



Анти-Fy-a

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Ребенок, мальчик, С., 1 г. 2 м.
- Ds.: Неверифицированная гемолитическая анемия тяжелой степени
- Трансфузионный анамнез: трансфузий не было

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

- Группа крови : A
- Резус-принадлежность: Rh(+) положительная
- Фенотип эритроцитов по Rhesus и Kell: C-c+E+e+ K-
- Скрининг антител в НАГТ: положительный,
аутоконтроль – положительный (3+)
- Скрининг антител в солевом тесте: отрицательный
- Прямой антиглобулиновый тест: положительный (4+)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A01	Reagent 1		28	?	?
B01	Reagent 2		42	1	1
C01	Reagent 3		34	1	1
D01	Reagent 4		37	1	1
E01	Reagent 5		31	1	1
F01	Reagent 6		33	1	1
G01	Reagent 7		21	?	?
H01	Reagent 8		35	1	1

Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A02	Reagent 9		17	-	-
B02	Reagent 10		29	?	?
C02	Reagent 11		22	?	?
D02	Reagent 12		14	-	-
E02	Reagent 13		24	?	?
F02	Reagent 14		21	?	?
G02	Pos Control		99	4	4
H02	Neg Control		0	-	-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

DP

планш.

Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A01	Reagent 1		0	-	-
B01	Reagent 2		3	-	-
C01	Reagent 3		2	-	-
D01	Reagent 4		2	-	-
E01	Reagent 5		4	-	-
F01	Reagent 6		3	-	-
G01	Reagent 7		68	3	3
H01	Reagent 8		77	3	3

DP

планш.

Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A02	Reagent 9		75	3	3
B02	Reagent 10		78	3	3
C02	Reagent 11		87	3	3
D02	Reagent 12		83	3	3
E02	Reagent 13		85	3	3
F02	Reagent 14		89	3	3
G02	Pos Control		99	4	4
H02	Neg Control		0	-	-

Positive

Статус теста
Утвержден
Отчет

Анти-Е

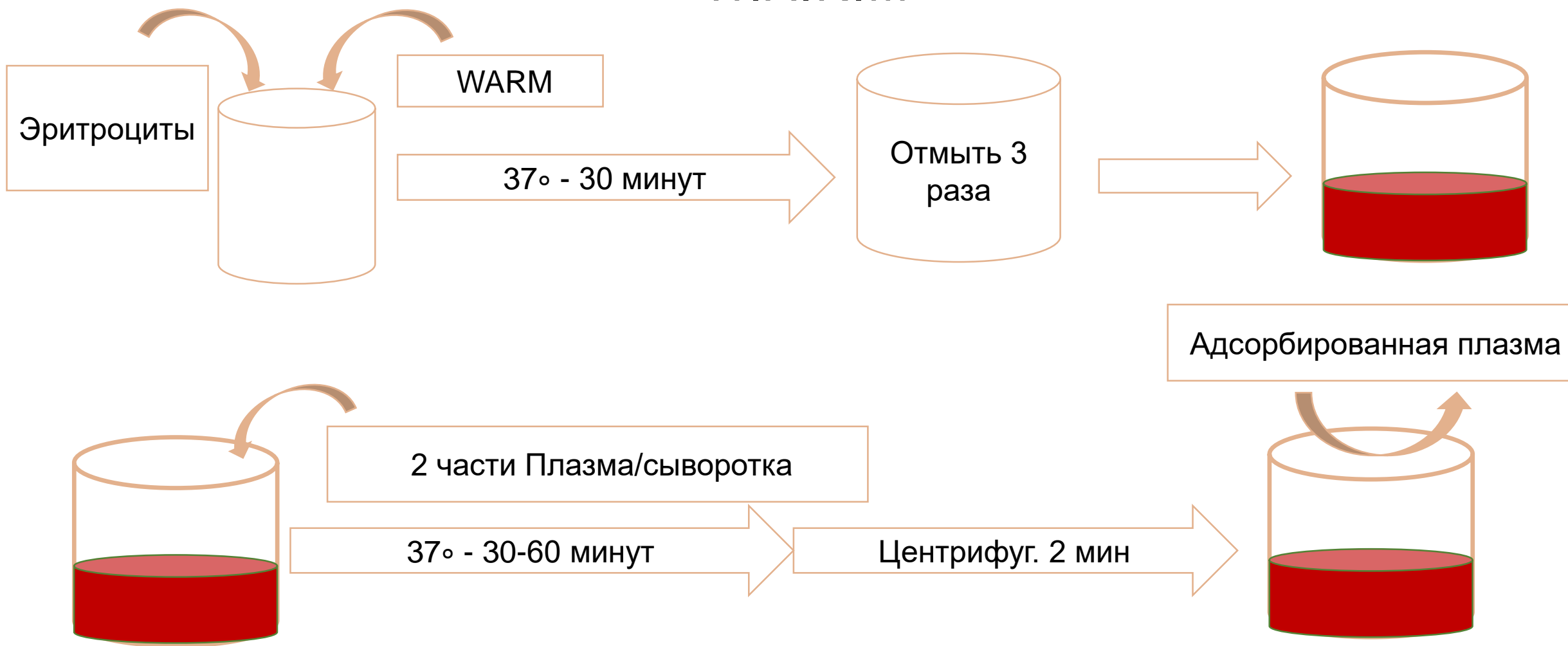
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A01	Reagent 1		4	-	-
B01	Reagent 2		76	3	3
C01	Reagent 3		4	-	-
D01	Reagent 4		74	3	3
E01	Reagent 5		11	-	-
F01	Reagent 6		9	-	-
G01	Reagent 7		5	-	-
H01	Reagent 8		15	-	-

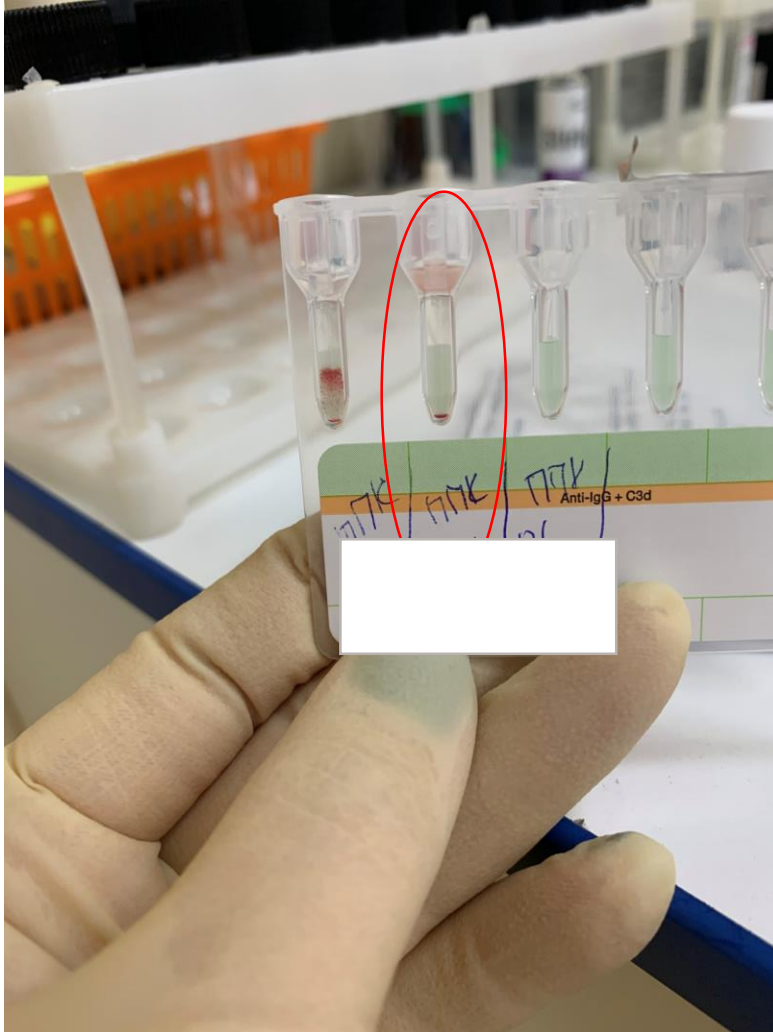
Ячейка	Реагент	Изобр. ячейки	Сила реакции	Исходн. степень	Исправл. степень
A02	Reagent 9		10	-	-
B02	Reagent 10		16	-	-
C02	Reagent 11		13	-	-
D02	Reagent 12		9	-	-
E02	Reagent 13		13	-	-
F02	Reagent 14		92	4	4
G02	Pos Control		98	4	4
H02	Neg Control		0	-	-

Анти-Е

ЭТАПЫ ОБРАБОТКИ НАБОРОМ «W.A.R.M»



ВЫПОЛНЕНА ЭЛЮЦИЯ А/Э А/Т W.A.R.M



- Получена отрицательная ППК
- Скрининг и идентификация в элюате
- Аутоадсорбция
- Скрининг и идентификация в адсорбированной плазме

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ЭЛЮАТА



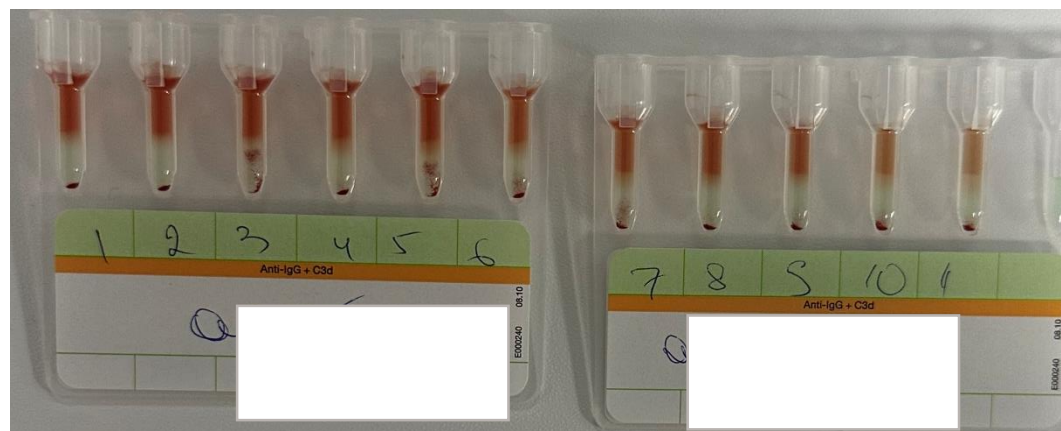
Анти-С



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АДСОРБИРОВАННОЙ ПЛАЗМЫ



Анти-С



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Аутоантитела
специфичности анти-с

- Аутоантитела
специфичности анти-Е



ГКУЗ "Центр крови Ленинградской области"
г. Тосно
ш. Барыбина, 29а



Тест: XM_S_NC

Дата: 11/10/2024

ID планшета: SC95400461

Стр.: 1

N	№ донора	Результат	Значение	Исх.знач.	Поз
s	7612	NTD	?	?	A1
s	7610	NTD	?	?	B1
s	3992	POSITIVE	3	3	C1
s	391	NTD	?	?	D1
s	3509	POSITIVE	3	3	E1
s	276	Negative	-	-	F1

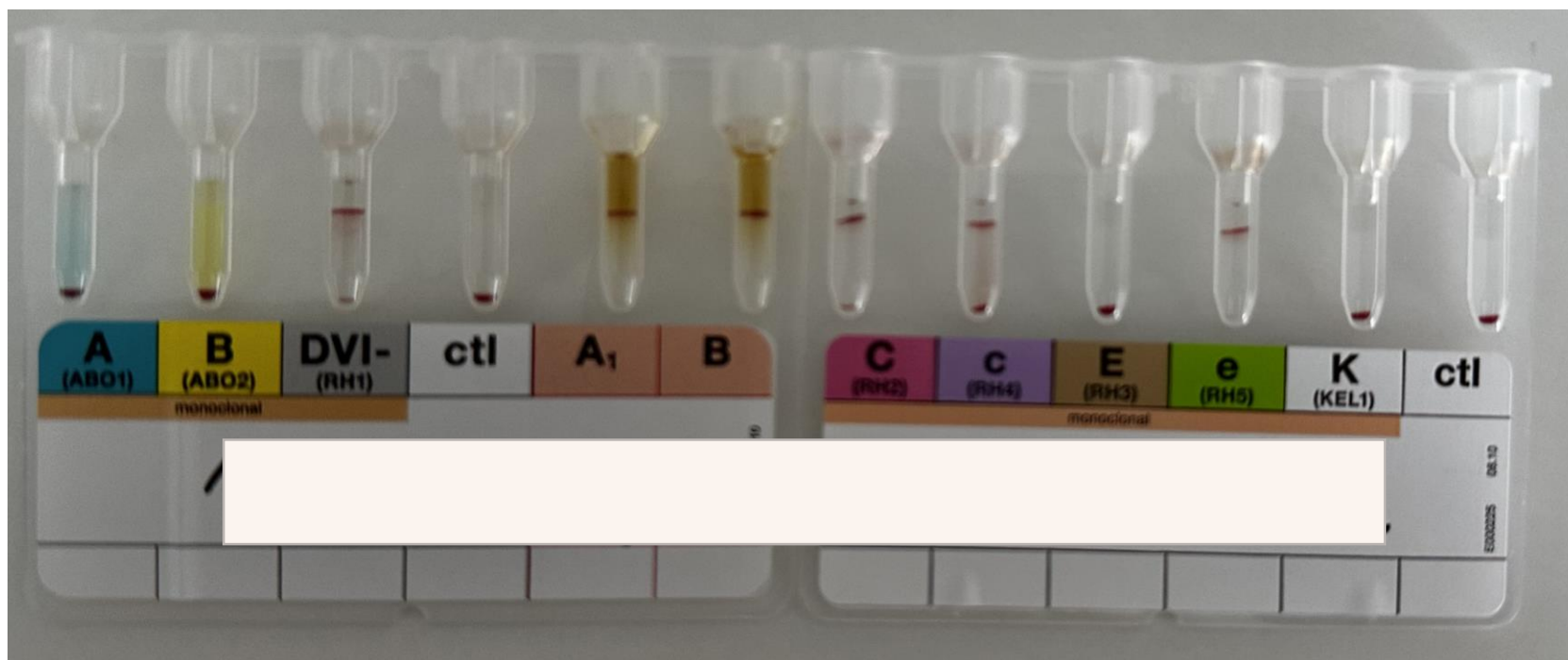
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Женщина, 1966 г.р.
- Ds.: Фолиево-дефицитная анемия
- Трансфузионный анамнез: 1 – б/о

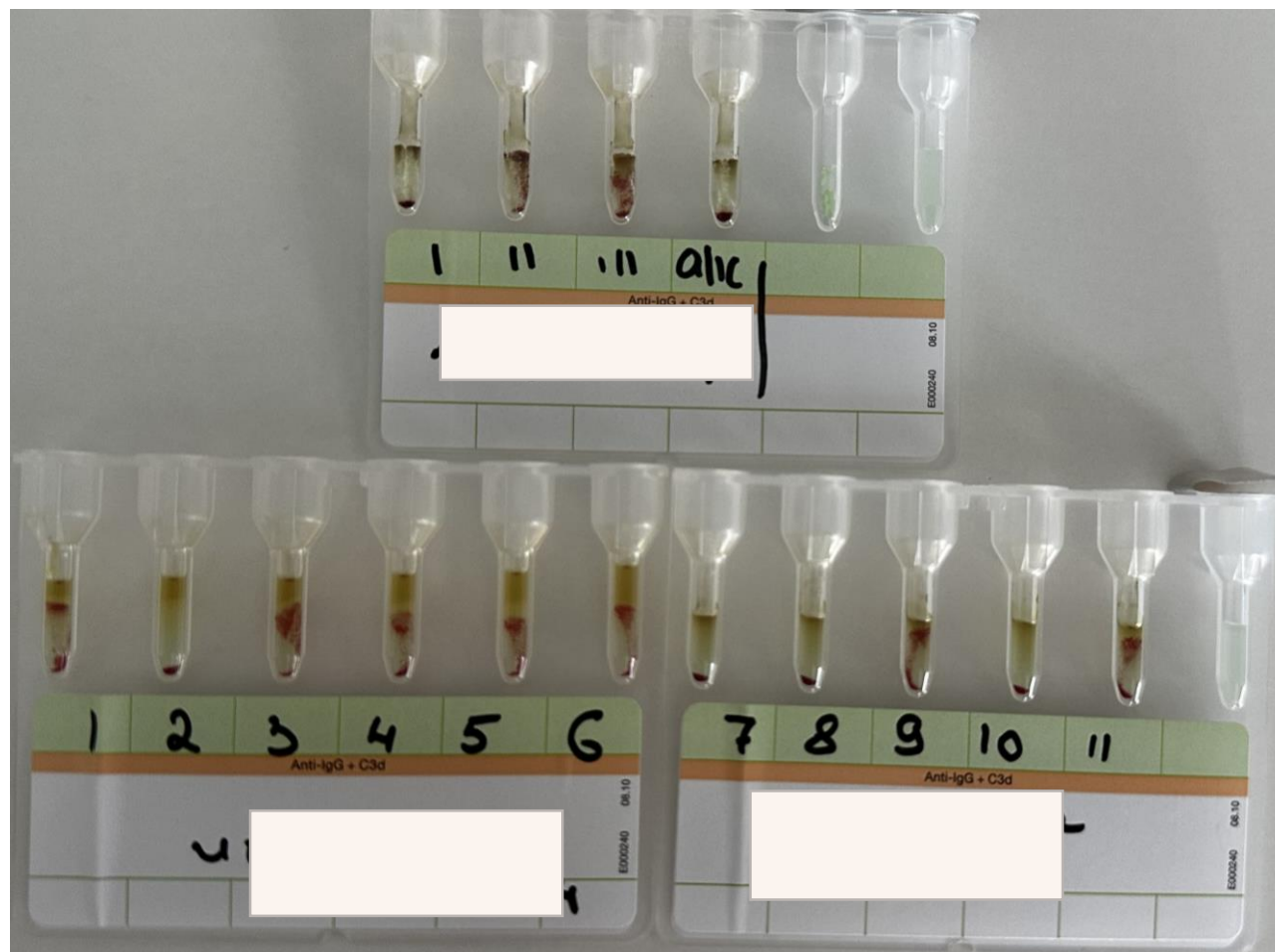
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

- Группа крови : O(I)
- Резус-принадлежность: Rh(+) положительная
- Фенотип эритроцитов по Rhesus и Kell: Схим схим Dхим Е- е+ К-
- Скрининг антител в НАГТ: положительный, аутоконтроль – отрицательный
- Скрининг антител в солевом тесте: отрицательный
- Прямой антиглобулиновый тест: отрицательный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА



РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА



Анти-S

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИГЕНОВ CcEeK

!!Антиген К определяется ВСЕМ реципиентам.

CcEe

Лицам женского пола в возрасте до 18 лет

Женщинам детородного возраста

Реципиентам, которым показаны
повторные трансфузии

Реципиентам, у которых когда-либо
выявлялись **аллоиммунные антитела**

Реципиентам, у которых в анамнезе
отмечены **несовместимые трансфузии**

ПОЧЕМУ ВАЖНО?

O(I) RH(+)

C+c-E-e+ K-

S отрицательная

1/312

Антиген S – отрицательных – 43%

Антиген c – отрицательных – 17%

312 units

Number of units estimated to be screened. Screening a large number of units (≥ 25) may be impractical for certain blood banks. Consideration of alternative methods to obtain rare units may be desirable (i.e., regional blood donor center, rare blood unit registry).

1 %

Approximate percent of compatible donor units

РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ НАХОЖДЕНИЯ СОВМЕСТИМОГО ДОНОРА

> [Am J Clin Pathol. 2024 Nov 4;162\(5\):521-528. doi: 10.1093/ajcp/aqae070.](#)

Mobile calculator application for estimating human erythrocyte antigen frequency in Korea

[Dong Woo Shin](#) ¹, [Yun Ji Hong](#) ^{1 2}, [Kyoung Un Park](#) ^{1 2}

Affiliations + expand

PMID: 38869171 DOI: [10.1093/ajcp/aqae070](#)

Анти-Fya, анти-S, анти-Jka, анти-E

Реципиент: Fya -, S -, Jka -, E –

Вероятность при поиске совместимого донора

O(I), Fya -, S -, Jka -, E –

1/108

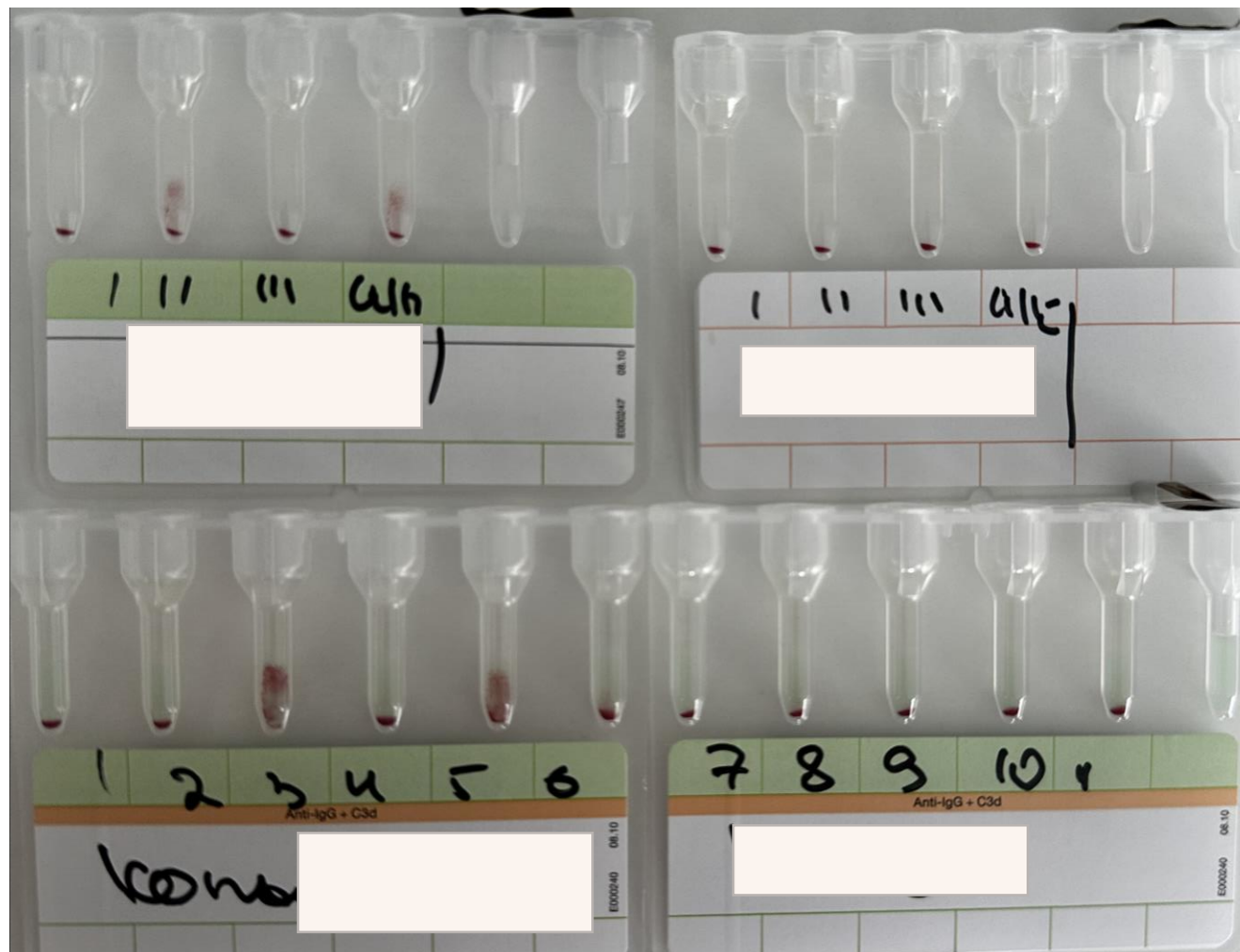
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- Мужчина, 1950 г.р.
- Ds.: Железодефицитная анемия неуточненная.
- Трансфузионный анамнез: нет данных

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА

- Группа крови : O(I)
- Резус-принадлежность: Rh(+) положительная
- Фенотип эритроцитов по Rhesus и Kell: C+c-D+E-e+ K+
- Скрининг антител в НАГТ: положительный, аутоконтроль – слабоположительный
- Скрининг антител в солевом тесте: отрицательный
- Прямой антиглобулиновый тест: слабоположительный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЦИПИЕНТА



Анти-с и анти-Е

O(I) RH(-) ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ

C-c+E-e+

HE во всех ситуациях является

Универсальной.



ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

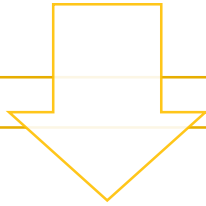
У реципиента не должно быть
антител, направленных к
антигенам донора

У донора не должно быть
антигена, к которому у
реципиента есть антитела

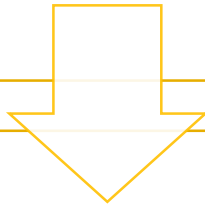


ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

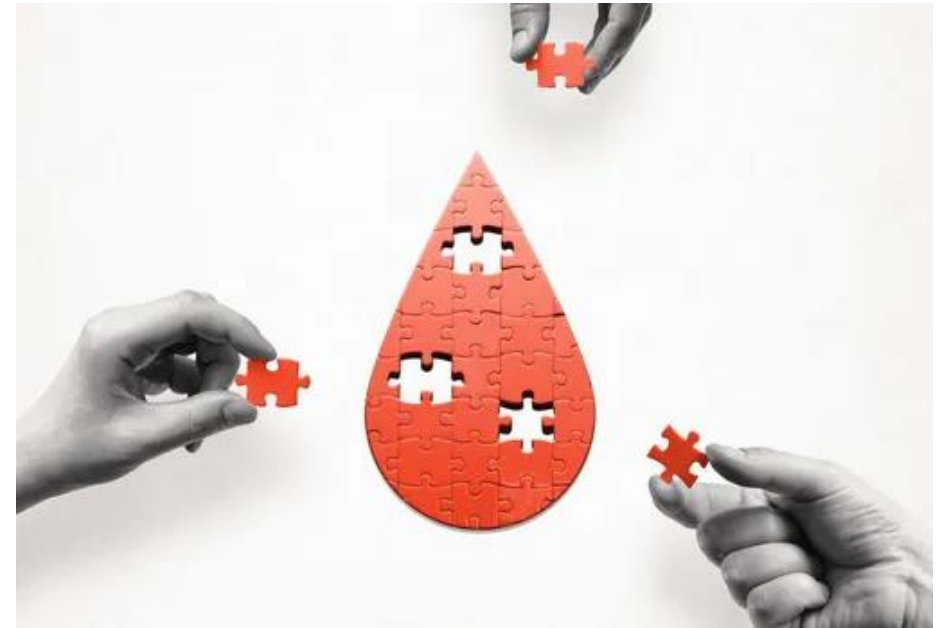
Скрининг антител +
идентификация



Пробы на ИС в
НАГТ



БЕЗОПАСНОСТЬ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Фомичева Дарья
Александровна

8-952-383-01-88
fomichyovada@mail.ru