

АЛОАНТИГЕНИ

Доц. Милена Атанасова, д.б.

Ръководител сектор “Биология”

МУ-Плевен

Кръв

Левкоцити & Тромбоцити

Еритроцити

Плазма

АНТИГЕНИ

>400 Аглутиногени върху
клетъчната мембрана .

АНТИТЕЛА

Естествени &
имунни аглутинини/
Изоантитела

Аг-Ат реакция на клетъчната
повърхност → Хемолиза

Кръв

Антигени:

- Синтез, контролиран от гени.
- Появяват се 40 days of I.U. Непроменени през индивидуалното развитие.
- Представени в тъканите & тъканните течности.
- Кръвно-групови системи: Група Аг, контролирани от локус с различен брой алели.

Кръв

Антигени:

- > 15 кръвно-групови системи:
 - **ABO, Rh**, Kell, Duffy, MN, P, Lewis, Lutheran, Xg, Li, Yt, Dombrock, Colton.
- **Кръвна група** – индивидуален антигенен фенотип – експресират се в серума – експресия на унаследени гени
- Голяма част от тези Аг се свързват с хемолитична болест.
- However– ABO & Rh account for 98%

Алоантигени

- **Аг** в различни алелни форми при различните индивиди от даден вид, но кодиран в един и същ генен локус. (Dorland's Medical Dictionary for Health Consumers. © 2007)
- **Аг** само при някои индивиди на даден вид, способен да индуцира продукция на алоантитела при индивиди, които не го притежават (Merriam-Webster's online dictionary)

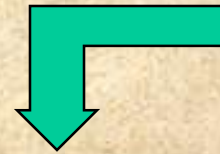
Кръв

Антитела:

Алоантитела / Аглутиници



Естествени
IgM



Изо / имунни Ат
IgG



Произвеждат се в отговор на
чужди еритроцитни или
разтворими кръвно-групови
субстанции.

Естествени антитела

- Ат срещу повечето от главните групи Аг & присъстват при всички индивиди, които не експресират Аг срещу който са насочени.
- При по-рядко срещаните кръвно-групови системи естествени Ат се срещат спорадично, но антигенността им е ниска, имунните антитела също са редки (с изключение на Kell & Duffy)
-
- Повечето са IgM.
- По-трудно реагират на телесна температура. (с изключение на анти-А & анти-В), но аглутинират еритроцитите при 5-20°C
- Не могат да преминат през плацентата.

Имунни Ат

- Имунни или изоантитела са от клас G.
- Оптимална реакция на телесна температура & преминават през плацентата.
- Повечето свързват компонента (изключение правят Ат срещу Rh & MN).

Тестове за Ат

- a. Солеви аглутинационен тест (SAT).
- b. Тест с клетки, суспендирани в колоидна среда.
- c. Тест с ензимно третиранни клетки.
- d. Индиректен антиглобулинов тест (Тест на Coomb).

• Ат могат да са:	Пълни	Непълни
	⇓	⇓
	IgM	IgG
	SAT	b, c, d

Кръвни групи АВО

- Мултиалелна група
 - Аг А и В на повърхността на еритроцитите
 - А и В се контролират от гени върху хромозома 9
 - От 1924 проучвания върху кръвните групи установяват наличието на 3 алела на един ген, отговорни за АВО фенотиповете

Кръвни групи АВО

- Фенотипът се установява чрез смесване на кръвна проба с антисерум, съдържащ анти-А или анти-В Ат
- 4 възможни фенотипа:
 - Феноти А - само антиген А
 - Феноти В - само антиген В
 - Феноти АВ - антигени А и В (експресирани едновременно)
 - Фенотип О - нито А, нито В

Кръвни групи АВО

<u>Кр. група</u>	<u>Аг/еритроцити</u>	<u>Ат/серум</u>
А	А	анти-В (β)
В	В	анти-А (α)
АВ	АВ	Нито анти-А, нито анти- В
О	Нито А, нито В	анти-А и анти- В ($\alpha\beta$)

Blood Types

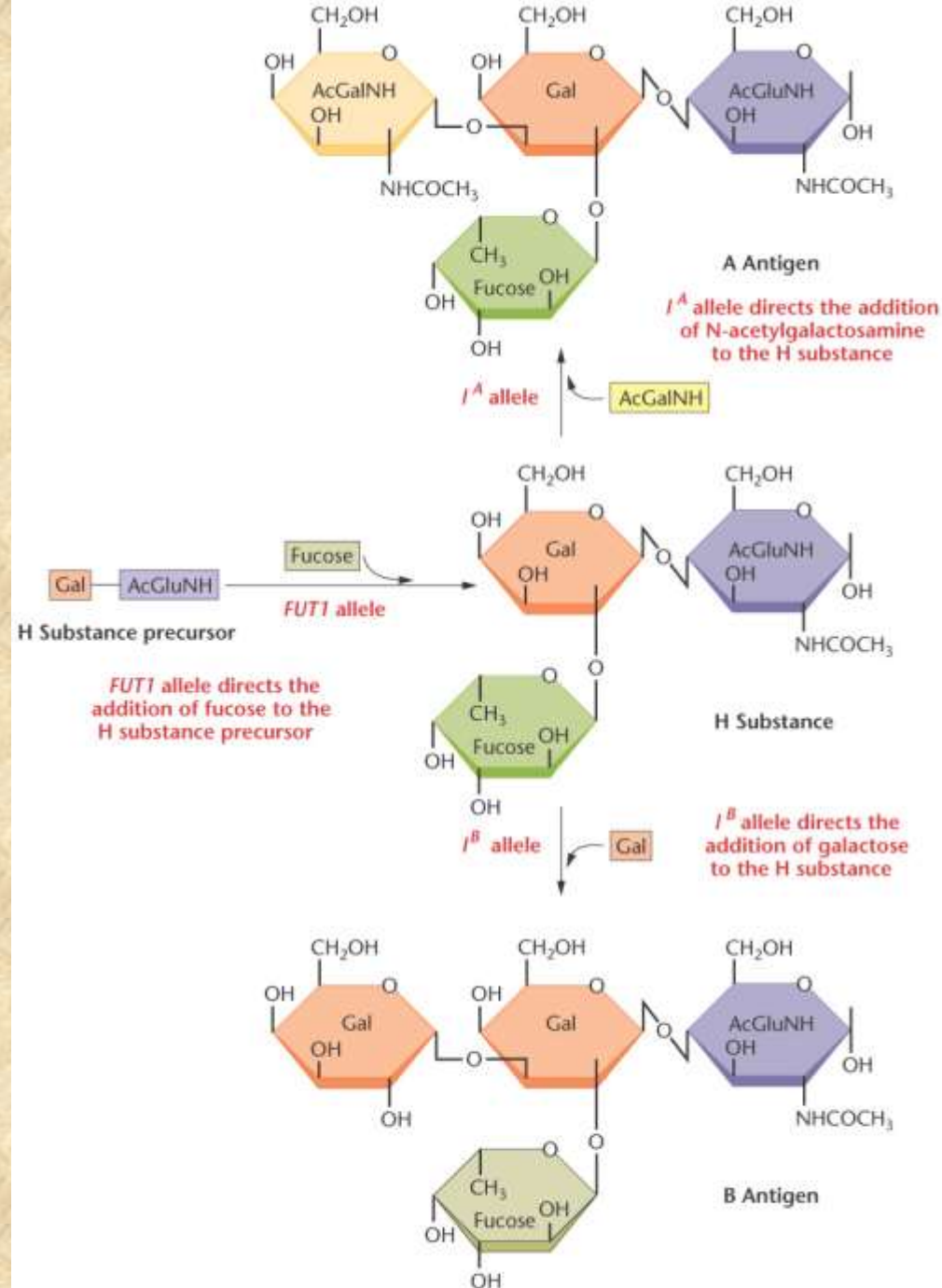
The ABO Blood System

Blood Type (genotype)	Type A (AA, AO)	Type B (BB, BO)	Type AB (AB)	Type O (OO)
Red Blood Cell Surface Proteins (phenotype)	 A agglutinogens only	 B agglutinogens only	 A and B agglutinogens	 No agglutinogens
Plasma Antibodies (phenotype)	 b agglutinin only	 a agglutinin only	NONE. No agglutinin	 a and b agglutinin

<http://gslc.genetics.utah.edu/units/basics/blood/images/ABObloodsystem.gif>

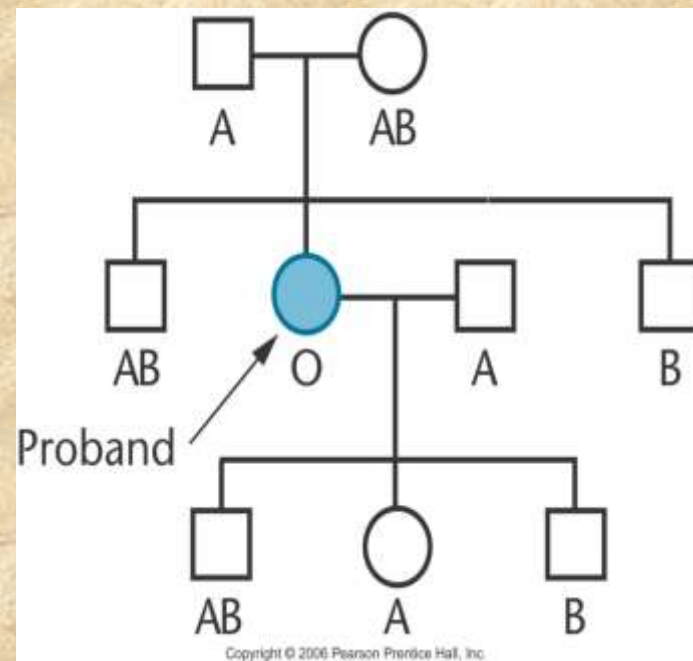
ABO Антигени

- Вещество Н
предшественик на Аг
А и В
 - А има допълнителен
N-ацетилгалактозамин
 - В има допълнителна
галактоза

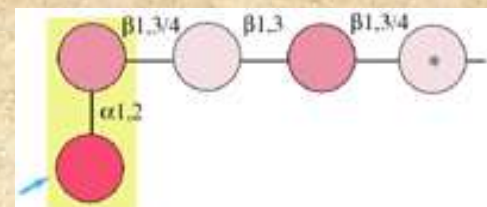


Фенотип Бомбай

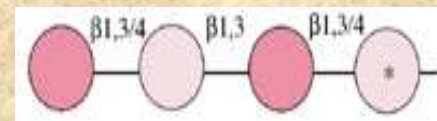
- Жена, типизирана като кръвна група О, но:
 - Единият от родителите - група АВ
 - Тя очевидно предава алел I^B на двете си деца...
- Впоследствие се разбира, че жената е хомозиготна по гена FUT1 в локус за ензим фукозилтрансфераза
 - Ако няма фукоза върху веществото Н, няма субстрат за А и В Аг



H



h



Основни термини

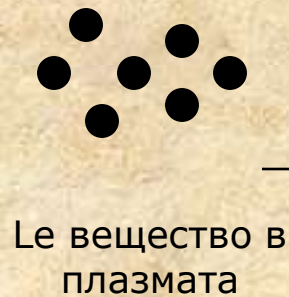
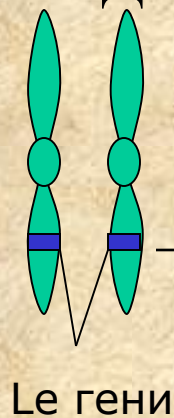
- **Клинично значение:** Ат, асоциирани с лизис на еритроцити:
 - Трансфузионни реакции
 - Хемолитична болест на новороденото
- **Без клинично значение:** Ат, които не предизвикват разрушаване на кръвни клетки
- **Студено реактивни Ат:** най-добре аглутинират при температура на или под стайна Т.
- **Топло реактивни Ат :** най-добре аглутинират при 37°C

Системи Аг предизвикващи синтез на студено реактивни Ат



Lewis Ag

- *Разтворими* Ag, произвеждани от тъканите и разтворени в телесните течности (плазма)
- Адсорбирани от еритроцитите



Lewis унаследяване

- Lewis зависи от *Hh*, *Se*, и *Le* гени
- *le*, *h*, и *se* не кодират Аг
- Ако се унаследи алел *Le* се произвежда Аг Le^a
- *Le*, *H*, и *Se* алели, унаследени заедно, кодират трансформацията на Le^a в Le^b . Примери:

- *Le se H* $\Rightarrow$ $Le(a+b-)$
- *Le Se H* $\Rightarrow$ $Le(a-b+)$
- *le H se* $\Rightarrow$ $Le(a-b-)$
- *le hh se* $\Rightarrow$ $Le(a-b-)$

Lewis At

- Анти-Le^a, анти-Le^b, анти-Le^x
- Обикновено възникват естествено при Le(a-b-) индивиди
- Другите фенотипове РЯДКО се характеризират с Ав продукция
- IgM (фиксира комплемента и предизвиква хемолиза), като увеличава активността на ензимите. Някои предизвикват хемолиза *in vitro*
- Установяват се скоро след бременност, защото бременните могат временно да станат Le(a-b-) - Lewis Ag отслабват и ИС реагира със синтез на Ав
- Нямаат клинично значение, защото:
 - Le Ат в пациента могат да се неутрализират от Lewis Ag от донорската плазма
 - Не причиняват хемолитична болест на новороденото, защото не преминават през плацентата (**Аг не се развиват добре в кръвта от пъпната връв**), с редки изключения за Le ^a

Секретори

- 80% от хората се класифицират като секретори
- Т.е. кръвно-груповите им Аг се откриват във високи концентрации в повечето телесни течности
- Слюнка, сперма, вагинални секрети, стомашни сокове и т.н.
- ** А и В Аг в слюнката и спермата са с по-висока концентрация отколкото в кръвта!!

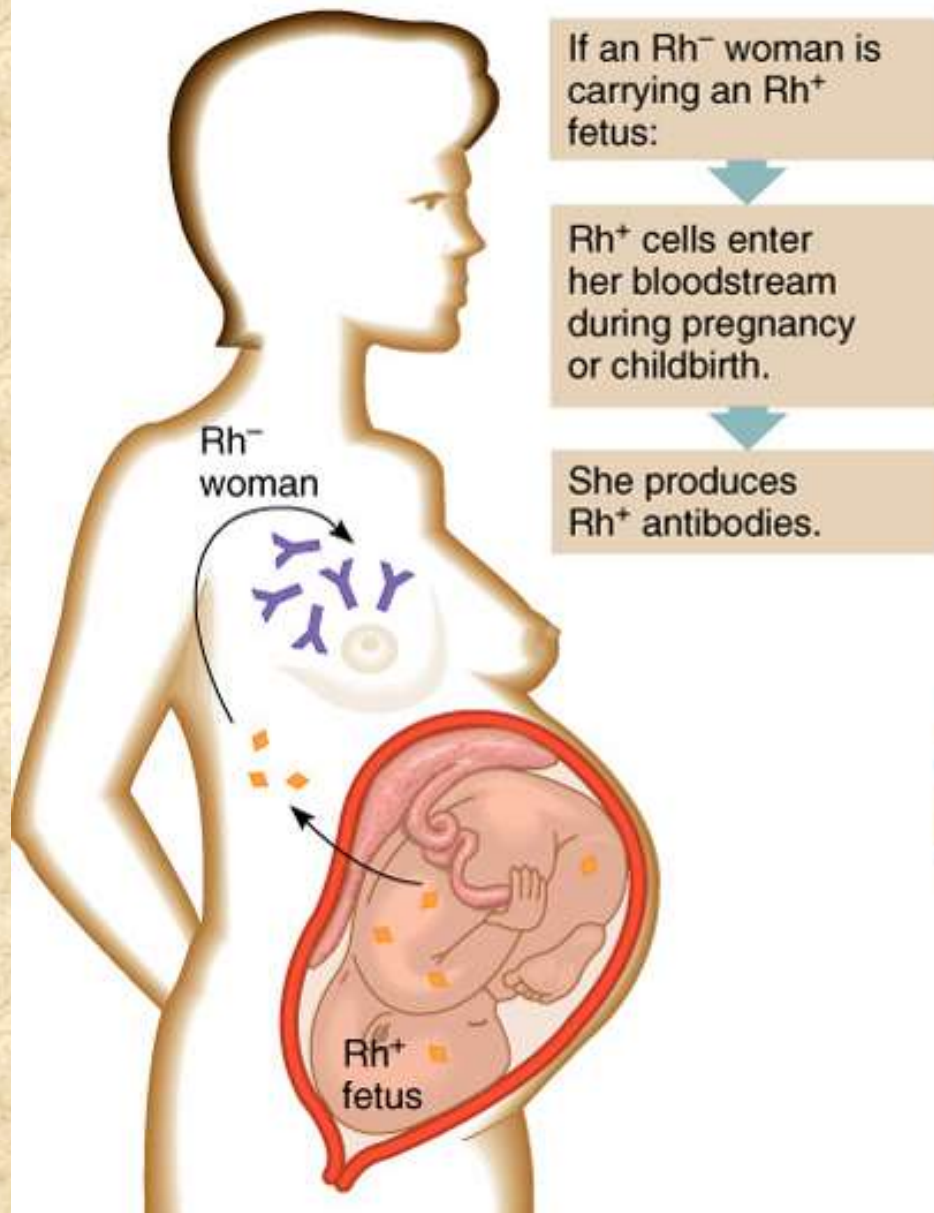
Rh фактор

- Познат като резус или D Ag
- Rh положителни и отрицателни – присъствие или отсъствие на Ag; Rh⁺, Rh⁻
- В кръвните банки рутинно се определят, освен A и B, и D Ag за да се установи съвместимостта на кръвта на донора и реципиента на кръв
- Кодира се от няколко генни локуса, най-важни от които са три C, D, E.
-

Rh несъвместимост

- Rh несъвместимост възниква, когато Rh- майката е бременна с Rh+ плод.
- При **първа** Rh несъвместима бременност или друг вид контакт на жената с Rh Ag, той се разпознава като чужд (първичен ИО)
- При втора Rh несъвместима бременност се наблюдава силен отговор, голямо количество Ат (вторичен ИО), които предизвикват хемолиза на феталните еритроцити и последващата от това различна по степен анемия

First pregnancy



Second pregnancy

