

KREV

KREVNÍ SKUPINY

© **Biochemický ústav LF MU 2011 - (H.P.)**

System antigenů A B O, Rh

Krevní skupiny A, B, AB, O

- Krevní skupiny jsou určovány antigeny, které jsou tvořeny glykoproteiny a jsou obsaženy v erytrocytární membráně
- Podmíněno geneticky
- Význam pro krevní transfuze

Oligosacharidy jako antigeny krevních skupin

- oligosacharidy vázané na povrchu buněk na proteiny (O-glykosidová vazba) nebo lipidy
- nejznámější systém ABO, je však známo kolem 14 geneticky charakterizovaných systémů krevních skupin
- jsou přítomny i u jiných buněk a tkání

Antigeny A B O

- jsou tvořeny oligosacharidy, které vznikají kombinací čtyř monosacharidů

Typ O: základní typ oligosacharidu

Typ A: obsahuje navíc **N-acetylgalaktosu** (ve srovnání s typem O)

Typ B: obsahuje navíc **galaktosu** (ve srovnání s typem O)

Vztahy mezi typy A, B a O

- téměř všichni lidé jsou vybaveni enzymovým systémem pro syntézu oligosacharidu typu O
- pouze někteří jedinci mají enzymové vybavení pro připojení galaktosy (typB) nebo N-acetylgalaktosy (typA)
- heterozygoti mohou tvořit oba typy

Vztahy mezi A, B, O a tvorba protilátek

- jedinec netvoří protilátky proti vlastnímu typu
- tvorba protilátek vyvolává shlukování a precipitaci buněk
- typ O je neantigení, člověk proti němu netvoří protilátky

Porovnání jednotlivých typů krve:

- jedinec typu A bude tvořit protilátky proti typu B
- jedinec typu B bude tvořit protilátky proti typu A
- jedinec typu O bude tvořit protilátky proti A i B
- jedinec typu AB nebude tvořit žádné protilátky

Význam krevních skupin pro transfuzi

Jedinec s typem	Tvoří protilátky	Může bezpečně získat krev	Může bezpečně darovat krev
O	A,B	O	O,A,B,AB
A	B	O,A	A,AB
B	A	O,B	B,AB
AB	žádné	O,A,B,AB	AB

Rh systém (rhesus systém)

- Druhý nejčastěji vyšetřovaný antigenní systém
- Vysoce komplexní antigenní systém v erc membráně (faktory C,D,E,c,d,e).
Nejvýznamější antigen D

Označení:

- Rh-pozitivní Rh⁺.....přítomný D-faktor
 - Rh-negativníRh⁻chybí D-faktor
-
- Evropská populace: 85% populace Rh⁺ (přítomnost D-faktoru)
15% populace Rh⁻ (nedostatek D-faktoru)

Rh systém a tvorba protilátek

jedinec **Rh-** tvoří protilátky **proti** krvi (jedinci) **Rh+**

Možné způsoby vzniku protilátek: při transfuzi
během těhotenství
po porodu nebo potratu

Transfuze:

- 50% jedinců s Rh- může vytvářet protilátky již po první transfuzi krve Rh+
- 80% jedinců po opakovaných transfuzích

Během těhotenství:

- plod Rh + může stimulovat u matky Rh - produkci protilátek proti fetálním erytrocytům.
- V závislosti na velikosti reakce matky vznikají pak u plodu různé stupně hemolýzy a žloutenky. Při extrémní hemolýze může být poškození plodu ireverzibilní.



Rh-inkompatibilita

- **Při transfuzi**
- **Při těhotenství (matka Rh-, dítě Rh+)**



Rh+ pozitivní erythrocyty se dostávají z krve plodu do krve matky po porodu nebo během přerušení těhotenství

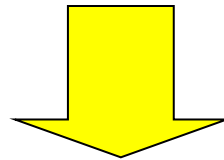


vznik Rh inkompatibility

- imunizace Rh-negativní ženy Rh-positivními erythrocyty
- imunitní systém matky vytváří anti-Rh protilátky proti antigenu D (primární imunitní reakce)

Rh-inkompatibilita a opakovaná těhotenství

- **První těhotenství:** imunizace Rh- ženy Rh⁺ erythrocyty plodu (vytváření anti-Rh protilátek ...primární imunitní reakce)
- **Další těhotenství:**
 - velmi malé množství fetálních erythrocytů plodu Rh⁺ vyvolá tvorbu protilátek (sekundární imunitní reakce)
 - Protilátky matky přecházejí transplacentárně a ničí erythrocyty plodu



Hemolýza erythrocytů plodu

Prevence Rh - isoimunizace

- nejpozději do 72 hodin aplikovat anti-D-imunoglobulin Rh- matkám, které porodily Rh+ dítě (anti-D profylaxe)
- Dodané protilátky navážou Rh+ fetální erytrocyty, které pronikly do krve matky a zabrání vzniku imunitní reakce.