INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Krevní skupiny

EU – peníze středním školám

Didaktický učební materiál

Anotace

Označení DUMU: VY_32_INOVACE_BI1.10

Předmět: Biologie

Tematická oblast: Biologie člověka

Autor: RNDr. Marta Najbertová

Datum vytvoření: 1. 10. 2013

Ročník: 3. čtyřletého studia, 7. osmiletého studia

Popis výukového materiálu: Prezentace slouží jako výkladový materiál učiva o krevních skupinách. Pro větší názornost obsahuje tabulky a obrázky. Počítá s interaktivní formou směrem k žákům. Materiál může být využit také jako studijní.

KREVNÍ SKUPINA

- = krevní typ
- popis vlastností červených krvinek respektive sloučenin na jejich membráně
- asi 50 typů, nejvýznamnější:

  - **systém krevní skupiny ABO**

  - **Rhesus faktor (Rh faktor)**
- **krevní transfúze neidentické skupiny** → imunologická reakce →rozpad krvinek darované krve, hemolýza → šok → smrt
- podstatou aglutinace je imunitní **reakce antigenu s protilátkou**

KREVNÍ SKUPINY – SYSTÉM ABO

- Karl Landsteiner, vídeňský vědec

  1901, objev A, B, O
- **Jan Jánský**

  český lékař, psychiatr

  1907 - objev IV. skupiny
  (po 1930 značené AB)

obr. 1

- lidskou krev lze rozdělit na skupiny podle toho, zda se erytrocyty shlukují nebo neshlukují krevní plazmou či sérem jiných lidí

SYSTÉM ABO

- dědičné označení erytrocytů aglutinogeny
- **povrch erytrocytů** – antigeny (**aglutinogeny** = látky shlukovatelné), typy **A** a **B**
  výskyt samostatně (A nebo B), společně (AB) nebo chybějí (O)
- **krevní plazma** – protilátky (**aglutininy** = látky shlukující), typy **anti-A** a **anti-B**
- **nositel určité krevní skupiny má v krvi protilátky proti ostatním**

AGLUTINACE

- = **shlukovatelnost** mezi červenými krvinkami a krevní plazmou
- **podstatou aglutinace je imunitní reakce antigenu s protilátkou** - setkání aglutinogenu A a aglutininu anti- A nebo aglutinogenu B a aglutininu anti- B
- v krvi jednoho člověka pouze ty látky, které se vzájemně snášejí
- rozlišujeme **4 základní krevní skupiny** (dále i podskupiny podle formy A : A1 – A6)

4 KREVNÍ SKUPINY

	SKUPINA A	SKUPINA B	SKUPINA AB	SKUPINA 0
erytrocyty	A	B	AB	0
protilátky	Anti-B	Anti-A	žádné	Anti-A Anti-B
antigeny	A antigen	B antigen	A a B antigeny	žádné

obr. 2: systém skupin ABO, protilátky - v krevní plazmě

DĚDIČNOST KREVNÍCH SKUPIN

matka/otec	0	A	B	AB
0	0	0, A	0,B	A,B
A	0,A	0,A	0,A,B,AB	A,B,AB
B	0,B	0,A,B,AB	0,B	A,B,AB
AB	A,B	A,B,AB	A,B,AB	A,B,AB

ZASTOUPENÍ KREVNÍCH SKUPIN

- **svět:** nejčastější krevní typ O (40%), typ AB nejméně častý (asi 10%)
- **Evropa:** A (45%), 0 (33%), B (16%), AB (6%)
- **ČR: (%)**

A	B	AB	O
41,5	14,1	6,6	37,8

VYUŽITÍ VYŠETŘENÍ KREVNÍ SKUPINY

- **provedení transfúze**
- **transplantace**
- **vyšetření otcovství**
- **kriminalistika**

TRANSFÚZE KRVE

- **převod krve** nebo **jejich složek** (kr. plazma) **od dárce k příjemci** – příklad specifické transplantace orgánu
- udržení života pacienta nebo záchrana - úrazy, operace, těžké porody, ztráty krve při chorobách krve
- **podmínka:** krevní **skupina dárce stejná nebo kompatibilní krevní skupiny jako příjemce** – určování se provádí pomocí sér se známými aglutininy
- křížová zkouška před transfúzí

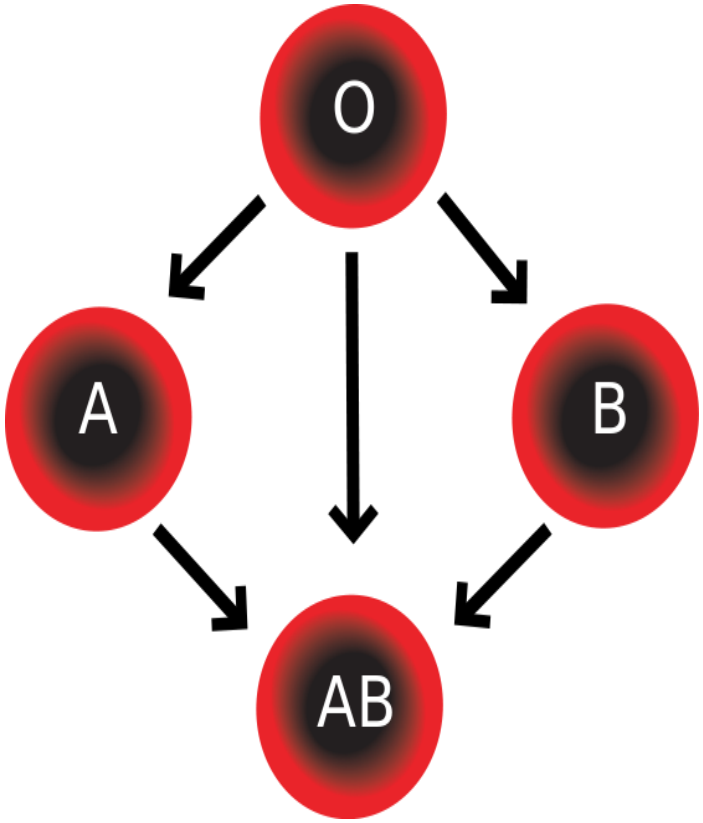
MOŽNOSTI KREVNÍ TRANSFÚZE

dárce →	0−	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	0+		✓		✓		✓		✓
	B−			✓	✓			✓	✓
	B+				✓				✓
	A−					✓	✓	✓	✓
	A+						✓		✓
	AB−							✓	✓
	AB+								✓
kompatibilita krevních skupin		0−	0+	B−	B+	A−	A+	AB−	AB+
		příjemce ↓							

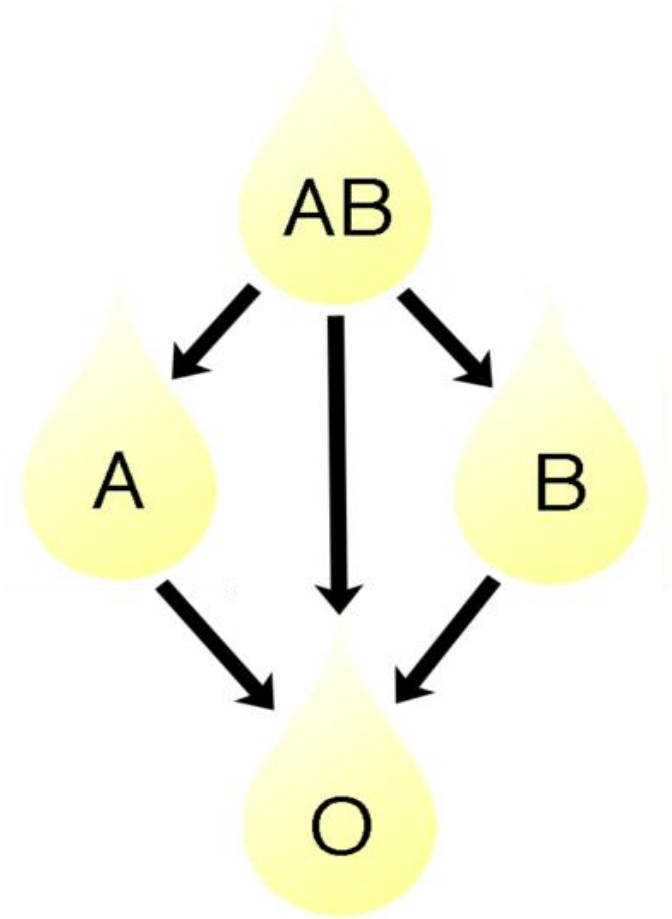
tab: povolené kombinace krve dárce a příjemce

AB+ univerzální příjemce
O- univerzální dárce

MOŽNOSTI KREVNÍ TRANSFÚZE



obr. 3: Vliv krevní skupiny na kompatibilitu krve při transfúzi



obr. 4: vliv krevní skupiny na kompatibilitu plazmy při transfúzi

DAROVÁNÍ KRVE

- **odebrání krve pro zdravotnické účely** – nejčastěji pro transfúzi
- transfúzní stanice nebo jiné zdravotnické zařízení
- 1 odběr – **450 ml krve**
- **krevní konzervy** – uchování krve při 2-4 ^{o}C asi 6 týdnů (konzervační roztok, protisrážlivé činidlo, glukóza)
- darování **bezpříspěvkově** nebo za úplatu
- věk 18 – 65 let, zdravotní podmínky
- 14. červen – **„Den dárců“**

obr. 5: transfúze

obr. 6: transfúzní přístroj a krevní konzerva

AUTOTRANSFÚZE

- pacientovi podána **vlastní krev**
- odběr proveden s předstihem před operací (nejčastěji ortopedickou) či propuknutím nemoci
- **výhody:** zábrana nákazy např. virem HIV a pozdější využití vlastní krve

OCENĚNÍ BEZPŘÍSPĚVKOVÝM DÁRCŮM KRVE

- ČESKÝ ČERVENÝ KŘÍŽ
- **Krůpěj krve** – 1. odběr
- **Jánského medaile** (plaketa) – více odběrů (10 - bronzová, 20 – stříbrná, 40 (zlatá)
- **Zlatý kříž** – 1. – 3. stupeň (80, 120, 160 odběrů)

obr. 7

obr. 8

RHESUS FAKTOR

- druhý **významný typ krve** rozlišující krev
- podstatou je asi 40 antigenů na povrchu červených krvinek, nejvýznamnější D
- objeven u makaků Makak rhesus
- krev Rh pozitivní (**Rh^+**: antigen D je přítomen) – asi **85% lidí**
- krev Rh negativní (**Rh^-**: D není přítomen) – asi **15% lidí**
- svět: **africký původ -** do 1% Rh^-, **neafrický neevropský původ -** pouze do 0,1% Rh^-

obr. 9: Makak rhesus – samice a mládě

RHESUS FAKTOR

- proti Rh antigenu nejsou v krvi protilátky, ale mohou se vytvořit:

  - **po opakované transfúzi krve Rh+ člověku Rh-**

  - **u matky v těhotenství, je- li Rh- a plod zdědil po otci Rh+**

- člověk s krví bez antigenu D nemůže přijímat krev Rh+, protože by si proti antigenu D vytvořil protilátky a darovanou krev by nepřijal – došlo by k **hemolýze erytrocytů**

RIZIKOVÉ TĚHOTENSTVÍ

- **matka je RH- a plod RH +** po otci
- erytrocyty plodu v mateřském oběhu (např. při předčasném odloupnutí placenty, při porodu) → stimulace protilátek matkou →přechod přes placentu → **hemolýza fetálních erytrocytů**, **fetální erythroblastóza** (vyplavování nezralých erytroblastů)
- **novorozenecká hemolýza** (novorozenecká žloutenka) - zrychlené vychytávání erytrocytů a zánik ve slezině, v krvi se hromadí bilirubin (nebezpečí poškození CNS)
- **riziko poškození plodu** stoupá s počtem těhotenství
- **prevence:** profylaktické podávání anti D imunoglobulinů Rh- ženám (do 72 h. po porodu Rh+ dítěte)

OBRÁZKY A OSTATNÍ ZDROJE

1. AUTOR NEUVEDEN. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 11.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Jan_Jansk%C3%BD
2. MALMSTAJN. *Wikiskripta.eu* [online]. [cit. 25.9.2013]. Dostupný na WWW: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Krevni_skupiny.png
3. AUTOR NEUVEDEN. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Blood_Compatibility.svg
4. APERSON. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Plasma-donation.png
5. BUSLOVICH, Michael V.; FRANKE, Robert. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Blood_donation_at_Fleet_Week_USA.jpg
6. REYTAN. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Krwiodawstwo4.JPG
7. OVANIS. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Krupej_krve.jpg
8. AUTOR NEUVEDEN. *Wikipedia.org* [online]. [cit. 10.9.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Zlat%C3%A1_J%C3%A1nsk%C3%A9ho_plaketa.JPG
9. MIECIU K2. *Wikiskripta.eu* [online]. [cit. 1.10.2013]. Dostupný na WWW: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:Rhesus_Macaques.jpg

KISLINGER, František. *Biologie III. Klatovy, 1994.*

MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro speciální pedagogy*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1993. Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-042-3795-9.

- kompatibilita: http://cs.wikipedia.org/wiki/Krevn%C3%AD_transfuze
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Krevn%C3%AD_transf%C3%Baze
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Krevn%C3%AD_skupina