

Metodický materiál pre učiteľa

Téma: Krvné skupiny

Ročník: 2. ročník SŠ

Časová dotácia: 135 minút (3 vyučovacie hodiny)

Projekt: INTERREG – Digitálna banka CZ-SK pokusov

Ciele hodiny

Vedieť: vysvetliť AB0 systém a Rh faktor.

Rozumieť: významu krvných skupín v medicíne (transfúzie, tehotenstvo).

Aplikovať: určiť možnú krvnú skupinu dieťaťa podľa rodičov, identifikovať vhodného darcu.

Pomôcky

Interaktívna prezentácia (PPTX)

Pracovné listy pre žiakov

Grafy a obrázky znázorňujúce rozdelenie krvných skupín

Pomôcky a chemikálie na modelový pokus

Priebeh hodiny

Úvod

Problémová úloha: *Predstavte si, že kamarát potrebuje krv. Máte dve fľaštičky, jedna je kompatibilná s jeho krvnou skupinou a druhá nie. Ako zistíte, ktorú môžete použiť?*

Táto úloha motivuje žiakov k pochopeniu významu krvných skupín, transfúzií a kompatibility pri ich praktickom využití v medicíne

Výklad

Vysvetlenie pojmov antigén, aglutinogén, aglutín, aglutinácia.

AB0 systém a Rh faktor – vysvetlenie princípu a ukážka.

Aktivita 1

Slovensko – Česko

Grafy: Porovnanie svetového a slovenského zastúpenia krvných skupín.

Otázka: „*Prečo je dôležité mať darcov z rôznych skupín?*“

Aktivita 2

Pokus: modelová simulácia s kartičkami a farebnými roztokmi, určovanie krvných skupín podľa reakcií. (Príloha č.1)

Aktivita 3

Pracovný list: doplnovačky (antigény, protilátky), reálne situácie (transfúzia, Rh konflikt) (Príloha č. 2)

Záver

Zhrnutie: univerzálny darca/prijemca, význam Rh faktora.

Domáca úloha: zisti svoju krvnú skupinu a porovnaj ju s krvnými skupinami rodičov a súrodencami.

Metodické poznámky

Zdôraznite rozdiel medzi antigénmi (na povrchu krvinky) a protilátkami (v plazme).

Upozornite na špecifiká: 0- ako univerzálny darca, AB+ ako univerzálny príjemca.

Diskutujte etický rozmer darcovstva krvi.

Podporte aktivitu žiakov – nech si sami vytvoria rodokmeň krvných skupín.

Diskusné otázky

1. Ktorá krvná skupina je najžiadanejšia pre transfúzie a prečo?
2. Čo sa môže stať, ak pacient dostane nekompatibilnú krv?
3. Argumentujte prečo je dôležité, aby mladí ľudia darovali krv?
4. Môže strava podľa krvnej skupiny ovplyvniť zdravie človeka? Aké sú hlavné kontroverzie ohľadom diéty podľa krvných skupín?

Prílohy :

Príloha č.1: Pracovný postup

Príloha č.2: Pracovný list pre žiaka

Príloha č.3 : Pracovný list - verzia pre učiteľa

Príloha č.1: Pracovný postup

Pracovný postup
Téma: Krvné skupiny**Princíp:**

Určovanie krvných skupín má význam pre transfúziu krvi. Na hemoterapiu možno použiť len kompatibilný transfúzny prípravok. Skupinový systém AB0 určujú 3 alelové gény na AB0 lokuse 9.chromozómu. Tieto alely A, B, 0 sa navzájom homozygotne a heterozygotne kombinujú a podľa toho dávajú vznik štyrom základným fenotypom A, B, AB a 0. Príslušnosť k jednotlivým krvným skupinám určuje prítomnosť alebo chýbanie antigénu (aglutinogénu) A alebo B v červených krvinkách a v dvoch prirodzene sa vyskytujúcich sa protilátok (aglutinínov) anti-A a anti-B v krvnom sére, namierených proti antigénom A a B.

V krvnom sére sa nachádza vždy protilátka proti antigénu, ktorý nie je prítomný na vlastných erytrocytoch. Rovnaký antigén a protilátka sa nemôžu naraz vyskytovať v krvi toho istého zdravého jedinca. Prítomnosť prirodzených aglutinínov anti-A a anti-B má zásadný význam pre výber zlučiteľnosti krvi. Nerešpektovanie tejto skutočnosti spôsobuje prudkú reakciu medzi aglutinínmi príjemcu a krvinkami darcu a ich následný rozpad v krvnom riečisku!! Význam aglutinínov darcu tiež nie je zanedbateľný. Tieto sa môžu viazať na erytrocyty príjemcu, čím vzniká ich hemolýza a opäť klinický obraz nezlučiteľnej transfúzie.

Úloha:

Aktivita modeluje praktické prevedenie laboratórnej diagnostiky určovania krvných skupín v praxi, avšak bez nutnosti práce s potenciálne infekčným biologickým materiálom, akým je bezpochyby ľudská krv. Použitím bezpečných chemikálií žiaci v pokuse simulujú stanovovanie krvných skupín na princípe aglutinácie.

Aglutinácia je reakcia medzi nerozpustným aglutinogénom (antigén) a rozpustným aglutinínom (protilátka) vo vodnom roztoku. Pôsobením aglutinínov sa aglutinogény (napr. červené krvinky alebo iné častice) zhlukujú a charakteristickým spôsobom sedimentujú.

Pomôcky:

Nízкотučné mlieko, destilovaná voda, potravinárske farbivo, sirup Calcium chloratum, škrob, kyselina citrónová, sóda na pranie, podložné sklíčka, kvapkadlo.

Slovensko – Česko

- Osoba 1 (krvná skupina A): nízkotučné mlieko
- Osoba 2 (krvná skupina B): sirup Calcium chloratum
- Osoba 3 (krvná skupina AB): nízkotučné mlieko a sirup Calcium chloratum v pomere 1:1
- Osoba 4 (krvná skupina 0): destilovaná voda zmiešaná s malým množstvom škrobu
- Činidlo Anti-A: 1 kávová lyžička kyseliny citrónovej rozpustená v 40 ml destilovanej vody
- Činidlo Anti-B: 1 kávová lyžička sódy na pranie rozpustená v 40 ml destilovanej vody.

Všetky uvedené vzorky (osoba 1 až 4) sa môžu dodatočne zafarbiť červeným farbivom, aby ich nebolo možné jednoducho rozlíšiť podľa vzhľadu a aby sme tiež navodili atmosféru určovania „reálnych“ vzoriek krvi.

Postup:

1. Prichystajte si dve podložné sklička pre každú vzorku krvi.
2. Na každé z dvoch prichystaných sklíčok kvapnite jednu kvapku rovnakej vzorky.
3. Vezmite si činidlo Anti-A a kvapnite jednu kvapku tohto činidla na jedno z podložných sklíčok. Potom vezmi činidlo Anti-B a kvapnite jednu kvapku tohto činidla na druhé z podložných sklíčok.
4. Počkajte približne 30 sekúnd a pozorujte reakciu činidiel so vzorkou. Výslednú reakciu /vznik aglutinácie, zrazeniny, zákalu /zapište a zakreslite.
5. Rovnaký postup opakujte pre každú zo vzoriek krvi.
6. Výsledky zaznamenajte do tabuľky.

Výsledok:**Tabuľka 1** Reakcie vzoriek krvi s činidlami Anti-A a Anti-B.

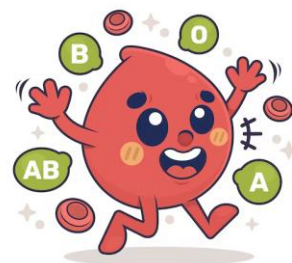
Vzorka	1.	2.	3.	4.
Reakcia na Anti-A				
Reakcia na Anti-B				
Krvná skupina				

Príloha č.2: Pracovný list pre žiaka

Pracovný list

Téma: Krvné skupiny

Meno: _____ Dátum: _____



1. Teoretické otázky:

- a) Vymenujte všetky krvné skupiny v systéme AB0.
- b) Čo je Rh faktor a prečo je dôležitý v medicíne?
- c) Prečo je krvná skupina 0⁻ univerzálnym darcom a AB univerzálnym príjemcom?
- d) Ktoré krvné skupiny dominujú vo svete a ktoré na Slovensku?



2. Dopln správne odpovede:

- a) Človek s krvnou skupinou A má na povrchu červených krviniek aglutinogén
a v krvnej plazme protilátku- aglutinín.....
- b) Človek s krvnou skupinou B má na povrchu červených krviniek aglutinogén
a v krvnej plazme protilátku- aglutinín.....
- c) Človek s krvnou skupinou AB má na povrchu červených krviniek aglutinogény
a v krvnej plazme protilátku- aglutinín.....
- d) Človek s krvnou skupinou 0 má na povrchu červených krviniek aglutinogén
a v krvnej plazme protilátku- aglutinín.....

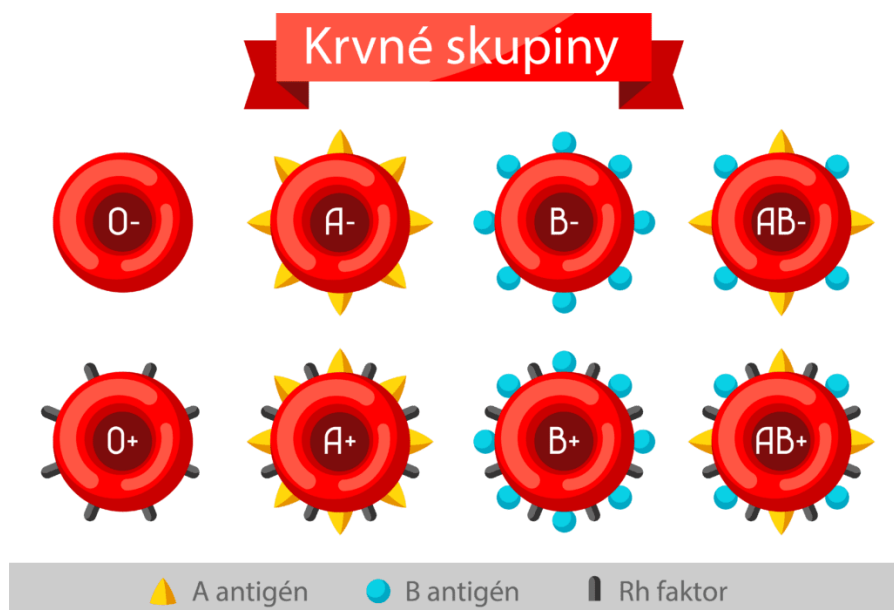
4. Kto môže darovať krv a komu? (označ ✓ alebo ✗)

Darca \ Prijemca	A	B	AB	0
A				
B				
AB				
0				

5. Riešenie situácií:

- Pacient po autonehode má krvnú skupinu B⁻. Akú krv môže dostať?
- Tehotná žena má Rh⁻ dieťa zdedilo Rh⁺. Čo sa môže stať a ako tomu lekári predchádzajú?
- Prečo je dôležité mať dostatok darcov s krvnou skupinou 0⁻?

Domáca úloha: Zistite svoju vlastnú krvnú skupinu a porovnajte ju s rodičmi.



Príloha č.3: Pracovný list- verzia pre učiteľa

Pracovný list – verzia pre učiteľa

Téma: Krvné skupiny

1. Teoretické otázky

- Vymenujte všetky krvné skupiny v systéme AB0.

A, B, AB, 0

- Čo je Rh faktor a prečo je dôležitý v medicíne?

Rh faktor je bielkovina na povrchu červených krviniek. Ak je prítomná – Rh+, ak chýba – Rh-. Dôležitý pri transfúziách a tehotenstve (Rh konflikt).

- Prečo je krvná skupina 0- univerzálnym darcom a AB univerzálnym príjemcom?

0- nemá antigény, preto nevyvoláva imunitnú reakciu. AB nemá protilátky, preto môže prijať všetky skupiny.

- Ktoré krvné skupiny dominujú vo svete a ktoré na Slovensku?

Vo svete: 0, A. Na Slovensku: A, 0. Najvzácnejšia: AB-.

2. Dopln správne odpovede

- Človek s krvnou skupinou A → aglutinogén A, aglutinín anti-B.

- Človek s krvnou skupinou B → aglutinogén B, aglutinín anti-A.

- Človek s krvnou skupinou AB → aglutinogén A aj B, aglutinín žiadny.

- Človek s krvnou skupinou 0 → aglutinogén žiadny, aglutinín anti-A aj anti-B.

3. Kto môže darovať krv a komu? (✓ alebo ✗)

Darca \ Príjemca	A	B	AB	0
A	✓	✗	✓	✗
B	✗	✓	✓	✗
AB	✗	✗	✓	✗
0	✓	✓	✓	✓

Slovensko – Česko

 4. Riešenie situácií

a) Pacient po autonehode má krvnú skupinu B-. Akú krv môže dostať?

 B- a 0-

b) Tehotná žena má Rh-, dieťa zdedilo Rh+. Čo sa môže stať a ako tomu lekári predchádzajú?

 Hrozí Rh konflikt. Riešenie: podanie anti-D imunoglobulínu.

c) Prečo je dôležité mať dostatok darcov s krvnou skupinou 0-?

 0- je univerzálny darca, využíva sa v urgentných prípadoch.

 5. Domáca úloha

 Zistiť vlastnú krvnú skupinu, porovnať s rodičmi a skúsiť zostaviť rodokmeň krvných skupín vo svojej rodine.