

Scenariusz zajęć

Przedmiot: Biologia

Klasa: 3 G

Temat: Transfuzja

Czas: jednostka lekcyjna

Główne idee (main understandings):

- Istnieją 4 główne grupy krwi: A, B, AB, 0.
- Grupa krwi uwarunkowana jest obecnością lub brakiem na erytrocytach cząstek odpowiedzialnych za odpowiedź układu odpornościowego – antygenów A i B.
- Prócz układu A, B, 0 mamy jeszcze układ Rh +/Rh-.
- Rozróżnienie krwi na typ Rh+/Rh- warunkowane jest występowaniem lub brakiem antygeny D na powierzchni erytrocytów.
- W osoczu krwi mogą pojawić się przeciwciała skierowane przeciwko obcym antygenom.
- Znajomość i odpowiedni dobór krwi biorcy i dawcy jest kluczem do udanej transfuzji.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- Wymienia grupy krwi w układzie A, B, 0 oraz Rh+, Rh-.
- Tłumaczy przyczyny występowania grup krwi.
- Określa skład antygenów na krwinkach różnych grup
- Określa przeciwciała grup krwi w układzie A, B, 0 oraz Rh+/Rh-
- Tłumaczy zasadę doboru krwi dawcy do grupy krwi biorcy
- Wyjaśnia proces aglutynacji

Słownictwo:

czynne:

- grupy krwi A, B, AB, 0, Rh+, Rh- - [blood types A, B, AB, 0, Rh+, Rh-](#)
- antygen A, antygen B, antygen D - [antigen A, antigen B, antigen D](#)
- erytrocyty - [erythrocytes](#)
- osocze - [blood plasma](#)
- przeciwciała anti-A, anti-B oraz anti-D - [antibody anti-A, antibody anti-B, antibody anti-D](#)
- transfuzja - [transfusion](#)
- zlepianie się krwinek – [clumping together of red blood cells](#)

bierne:

- aglutynacja - [agglutination](#)

Słowniczek:

- **grupy krwi** – warunkowane są obecnością antygenów na powierzchni erytrocytów. Antygeny te odpowiedzialne są za odpowiedź układu odpornościowego. Możemy wyróżnić wiele różnych grup antygenów i wynikających z nich układów krwi. U człowieka najbardziej znaczące są układ A, B, AB i 0 oraz Rh+ i Rh-. Łącząc rozpatrywanie obu układów możemy wyróżnić następujące grupy krwi:

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- ARh+ (antygen A i antygen D)
- ARh- (antygen A)
- BRh+ (antygen B i antygen D)
- BRh- (antygen B)
- 0 Rh+ (antygen D)
- 0 Rh- (brak antygenów na krwinkach)
- ABRh+ (antygeny A i B, antygen D)
- ABRh- (antygeny A i B)
- **przeciwciała ludzkiej krwi anty-A, anty-B i anty-D:** substancje białkowe wytwarzane przeciwko obcym antygenom;
- **aglutynacja krwi** – sklejanie się krwinek na skutek połączenia swoistych antygenów grupowych z przeciwciałami z osocza.

Lista materiałów potrzebnych do przeprowadzenia zajęć: brak

Przebieg zajęć

CASUM (*Conversation About Science Using Media*) – klasowa dyskusja o zjawiskach naukowych z wykorzystaniem mediów

CASUM 1

Animacja przedstawia scenę, w której lekarze rozmawiają o potrzebie krwi dla pacjenta. Dyskusja dąży do zauważenia, że istnieją różne grupy krwi i do transfuzji konieczne jest dopasowanie odpowiedniej.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Opowiedzcie, co się tutaj działo?

A. Uczeń nie rozumie: Nic z tego nie rozumiem, to był fragment jakiejś bajki? LUB To był fragment jakiegoś filmu o lekarzach.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy zatem animację raz jeszcze.
- Zauważyłeś, że byli tam lekarze. Opowiedz o tym więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Był tam pacjent i lekarze mówili, że potrzebują krew, ale mają inną niż potrzebują.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że lekarze mówili, że potrzebują krew. Opowiedz o tym coś jeszcze.

C. Uczeń rozumie: Chory wymagał transfuzji. Potrzebne było BRh-, ale w szpitalu nie było zapasów takiej krwi i lekarz powiedział, że podadzą inną krew, 0Rh-

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że w szpitalu był pacjent, któremu trzeba było szybko podać krew i miał grupę krwi BRh-, ale lekarze chcą mu podać inną krew. Czy możesz opowiedzieć o tym coś jeszcze?
- Wspomniałeś, że chory wymagał transfuzji i że potrzebna była krew grupy BRh- a lekarze chcą podać krew 0Rh-. Jak to rozumiesz? O co tutaj chodzi, człowiekowi z grupą krwi BRh- chcą podać krew grupy 0Rh-?

Uczeń:

- Gdyby można było podać jakąkolwiek krew, to nie byłoby tej rozmowy lekarzy. Zawołaliby tylko: potrzebuję krew do transfuzji!
- Może to jest tak, że najlepiej podać krew z taką samą grupą, ale niektóre grupy można ze sobą wymieniać.

Nauczyciel:

- Znakomicie! Istnieją różne grupy krwi. Kiedy musimy wykonać transfuzję (*Nauczyciel na tablicy zapisuje: transfuzja*) musimy odpowiednio dobrać krew, gdyż nie wszystkie grupy pasują do siebie. Zobaczmy na czym to polega.

CASUM 2

Animacja przedstawia symboliczne oznaczenie czterech grup krwi. Dodatkowo pokazane jest również istnienie przeciwciał w osoczu każdej z grup. Dyskusja krąży wokół omawiania grup i przynależnych do nich antygenów, oraz specyfiki osocza.

Ze względu na dużą ilość oznaczeń, sugerowane jest częste powtarzanie animacji jeśli postęp dialogu tego wymaga.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zaobserwowaliście na tej animacji?

A. Uczeń nie rozumie: Nie mam pojęcia co to było. LUB Jakies kreseczki się pojawiły.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic z tego nie rozumiesz. Obejrzyjmy animację jeszcze raz.
- Wspomniałeś o kreseczkach. Opowiedz o tym więcej.

B. Uczeń częściowo rozumie: Pokazali chyba erytrocyty różnych grup krwi i jakieś kreseczki.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację, pokazano czerwone krwinki, czyli erytrocyty (*Nauczyciel zapisuje na tablicy: czerwona krwinka=erytrocyt*). Czy możesz powiedzieć o tym coś jeszcze?
- Tak, te czerwone kółeczka to erytrocyty różnych grup krwi: A, B, AB i 0. Wspomniałeś też o kreseczkach. Opowiedz o tym coś jeszcze.

C. Uczeń rozumie: Pokazano, że każdy erytrocyt ma swoje antygeny a obok niego mogą być przeciwciała, które wyglądają jak kreseczki. Tylko grupa AB nie ma przeciwciał!

Możliwe pytania nauczyciela:

- Wspaniale, masz rację, zobaczyliśmy różne erytrocyty, widzieliśmy, które mogą mieć różne antygeny (*Nauczyciel zapisuje na tablicy antygen*). Powiedz o tym coś jeszcze.
- To, o czym mówisz przypomina już coś, o czym rozmawialiśmy. Pomyśl i powiedz o tym coś jeszcze.

Uczeń:

- To jest to samo, co było w grupach krwi. Grupa krwi zależy od tego, jakie mamy erytrocyty, jakie antygeny są z nimi związane.
- Antygeny A związane są z krwinkami A, antygeny B z krwinkami B, a na krwinkach AB występują i antygeny A i antygeny B. Na krwinkach grupy 0 nie występują żadne antygeny.

Nauczyciel:

- Znakomicie – to, jakie mamy erytrocyty, które jak już powiedzieliście, różnią się antygenami, określa jaką mamy grupę krwi. Powiedzcie coś jeszcze.
- Tak, czerwone krwinki różnią się antygenami, jakie są z nimi związane. Od tego zależy określenie naszej grupy krwi. Czy możecie powiedzieć coś jeszcze o animacji?

Uczeń:

- Pojawiły się przeciwciała.
- Każda krwinka miała trochę inne przeciwciała.

Nauczyciel:

- Zobaczmy raz jeszcze animację. Czy możecie powiedzieć coś jeszcze o przeciwciałach?

Uczeń:

- Obok krwinek z antygenami A są przeciwciała anti-B, obok krwinek z antygenami B są przeciwciała anti-A, obok krwinek z antygenami A i B nie ma wcale przeciwciał, a obok krwinek 0 są przeciwciała anti-A i anti-B.

Nauczyciel:

- Świetnie, to znakomita obserwacja! W osoczu grupy krwi A są przeciwciała anti-B, w krwi grupy B znajdziemy przeciwciała anti-A, krew grupy 0 ma oba zestawy przeciwciał i anti-A i anti-B, a w krwi grupy AB nie ma przeciwciał układu AB0.

Podsumowanie uczniów z pomocą nauczyciela: Mamy 4 główne grupy krwi: A, B, AB, 0. To, do jakiej grupy krew przynależy, zależy jest od obecności lub braku specyficznego antygeny. Krwinki z antygenem A, to grupa krwi A, krwinki z antygenem B, to grupa krwi B, Krwinki z antygenami A i B, to grupa krwi AB, brak antygenów na krwinkach to cecha krwi grupy 0. W osoczu grupy krwi A są przeciwciała anti-B, w krwi grupy B znajdziemy przeciwciała anti-A, krew grupy 0 ma oba zestawy przeciwciał: anti-A i anti-B, a w krwi grupy AB nie stwierdzamy przeciwciał układu AB0.

CASUM 3

Animacja przedstawia jak poprzednio symboliczny obraz krwinki. Tym razem jednak skupia się ona na wskazaniu istnienia dodatkowego antygeny, który różnicuje grupy krwi pod innym kątem.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem o co tu chodzi. LUB Jeszcze się bardziej to pokomplikowało.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic nie rozumiesz. Obejrzyjmy więc animację jeszcze raz i spróbuj powiedzieć co zostało pokazane.
- Twierdzisz, że wszystko pokomplikowało się jeszcze bardziej. Co masz na myśli?

B. Uczeń częściowo rozumie: Na niektórych krwinkach pojawiły się dodatkowe elementy.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Masz rację – krwinki w tej animacji zawierały dodatkowy element. Opowiedz o tym coś więcej. Możemy obejrzeć animację jeszcze raz, jeśli to Ci pomoże.

C. Uczeń rozumie: Krwinki miały dodatkowy element, który powodował, że były dodatnie albo ujemne. Zależało to od tego czy ten element się pojawił czy nie. Ten element wyglądał podobnie do antygenów z poprzedniej animacji.

Nauczyciel:

- Zauważyliście, że oprócz grup A, B, AB i 0 występuje jeszcze dodatkowe warunkowanie grup krwi. To bardzo dobre wnioski.

Podsumowanie: Mamy 4 główne grupy krwi: A, B, AB, 0. To, do jakiej grupy krew przynależy zależy jest od obecności lub braku specyficznego antygeny. Krwinki z antygenem A, to grupa

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

krwi A, krwinki z antygenem B, to grupa krwi B, Krwinki z antygenami A i B, to grupa krwi AB, brak antygenów na krwinkach to cecha krwi grupy 0.

Dodatkowo z każdego rodzaju krwinką może być związany antygen D. Jego obecność warunkuje grupę Rh+, a jego brak jest charakterystyczny dla grupy Rh-.

CASUM 4

Animacja pokazuje schemat mieszania się różnych grup krwi np. w wyniku transfuzji. Ma to na celu ukazanie, że mieszanie różnych grup krwi może wywołać aglutynację. Dyskusja krąży wokół wskazania przez uczniów wypadków, w których aglutynacja zajdzie lub nie.

QTA – propozycje modelowania dialogu

Nauczyciel: Co zauważyliście?

A. Uczeń nie rozumie: Nie rozumiem, o co tu chodzi. LUB Jeszcze się bardziej to pokomplikowało LUB Było za dużo informacji, wszystko mi się pomieszało

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś, że nic nie rozumiesz. Przyjrzyj się tabeli jeszcze raz i spróbuj powiedzieć, co zostało pokazane.
- Twierdzisz, że wszystko pokomplikowało się jeszcze bardziej. Co masz na myśli?
- Powiedziałeś, że jest w tej tabeli za dużo informacji, spróbuj ją przeczytać rzędami.

B. Uczeń częściowo rozumie: Tu jest chyba pokazane jaka krew reaguje z inną grupą. Ale ładnie się to połączyło.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Tu przedstawiono jak różne grupy krwi reagują na swoje przeciwciała. Ładnie się połączyły, ale w rzeczywistości nie jest to dobra rzecz. Jak myślisz, dlaczego?

C. Uczeń rozumie: Pokazano, jak antygeny różnych grup krwi reagują na przeciwciała anty-A i anty-B.

Możliwe pytania nauczyciela:

- Powiedziałeś o reagowaniu antygenów i przeciwciał. Opisz tę reakcję.
- Zgadza się. To nic innego jak aglutynacja. Wyjaśnij o co w tym chodzi.

Uczeń:

- Chodzi o to, że krew spotkała się z niezgodną dla siebie grupą i przeciwciała jednej krwi wpłynęła, połączyły się z tamtą.
- Chodzi o to, że połączone ze sobą krwinki wzajemnie się zaczęły zwalczać. To niedobrze, bo transfuzja była niedobra. To dlatego lekarze muszą zawsze znać grupę krwi przed operacją.

Nauczyciel:

- To wszystko bardzo dobre wnioski. Zjawisko, które opisałeś nazywa się aglutynacją czyli zlepianiem się cząstek krwi w skupiska (*Nauczyciel zapisuje na tablicy: aglutynacja*). Jest to oczywiście niebezpieczne przy transfuzji, bo oznacza jej odrzucenie. Ale musicie wiedzieć, że jest pożyteczne przy zwalczaniu np. wirusów. Aglutynacja pozwala na związywanie obcych przeciwciał i zwalczanie ich.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

TUTORIAL – indywidualna praca ucznia z wirtualną nauczycielką

Każdy uczeń przystępuje do pracy z programem komputerowym. Uczniowie używają słuchawek, co umożliwia samodzielne dostosowanie tempa nauki do indywidualnych potrzeb.

PODSUMOWANIE

Nauczyciel: Spróbujmy teraz znaleźć jakieś przykłady z waszego codziennego życia, które będą potwierdzeniem poznanych zjawisk.

Uczniowie podają przykłady, a następnie nauczyciel uzupełnia je lub modeluje dialog. Jest również czas na odesłanie uczniów do artykułów w miniSieciWWW (opcja dla uczniów gimnazjum).

GLOSARIUSZ – lista słów wprowadzających w TUTORIALU w języku angielskim

aglutynacja	agglutination
antygen	antigen
czerwona krwinka	red blood cell
grupa krwi	blood type
osocze	blood plasma
przeciwciało	antibody
zgodność (np. grupy krwi)	compatibility