

Dárci a příjemci krve

Kat. číslo 109.3041



Systém ke klasifikaci lidských krevních skupin se nazývá systém „AB0“. Objevil ho rakouský lékař Karl Landsteiner, který za tento objev obdržel v roce 1930 Nobelovu cenu. Podle tohoto systému má člověk s antigenem A „krevní skupinu A“ a člověk s antigenem B „krevní skupinu B“. Pokud někdo nemá žádný z obou antigenů, má „krevní skupinu 0“, zatímco člověk s oběma antigeny patří ke „krevní skupině AB“.

Krevní plazma obsahuje cirkulující proteiny s označením „protilátky“. Tak například osoby s krevní skupinou A mají protilátky proti krevní skupině B a opačně. Osoby skupiny AB nemají žádnou z těchto protilátek, zatímco osoby s krevní skupinou 0 mají v krvi obě tyto formy protilátek.

Určování krevní skupiny se provádí pomocí „antiséra“, tzn. z krve s určitými známými protilátkami. „Sérum anti A“ tak obsahuje protilátky namířené proti A, zatímco „sérum anti B“ vykazuje protilátky namířené proti B. Dohromady se pak používají k určení skupin AB0. K tomu se obě séra vždy separátně smíchají s kapkou testované krve a zkoumají se vzhledem k jejich aglutinaci (hrudkování).

Dalším důležitým povrchovým antigenem červených krvinek je protein Rh, který byl nejdříve nalezen u opic makak rhesus, a proto byl po nich pojmenován.

Osoby s tímto proteinem jsou „Rh pozitivní“ (také rhesus pozitivní) a jiné jsou podle toho „Rh negativní“. Pacienti s negativním Rh, kteří dostali transfuzi z Rh pozitivní krve, mohou vyvinout Rh protilátky. Proto mohou při opětovné transfuzi z Rh pozitivní krve vykázat transfuzní reakci, v jejímž průběhu může dojít k aglutinaci krve. Proto se při určování krevních skupin běžně testuje zároveň i kompatibilita s Rh.

Dalším, méně známým systémem je systém MNS. Přídavně k antigenům A a B vykazují červené krvinky také ještě jeden ze tří následujících antigenů: antigeny M, N nebo S. Tento systém je možno použít k tomu, aby se vyloučila další podezření nebo aby se mohlo rozhodnout mezi různými podezřelými, pokud náhodou mají stejnou krevní skupinu A, B, AB nebo 0.

Pomocí rozdělení četnosti různých antigenů, které jsou uvedeny v tabulkách 4, 5 a 6, je možno zjistit pravděpodobnost, se kterou má jedinec v počtu obyvatel určitou kombinaci krevních skupin. Abychom například určili, jaká je pravděpodobnost výskytu kombinace B, M a Rh+, musíme nejprve odečíst procentuální četnost pro každou jednotlivou krevní skupinu v uvedených tabulkách. Krevní skupinu B má 10% obyvatelstva USA (tedy poměr 1:10), skupinu M vykazuje 22% (poměr 1:4,55) a Rh+ se nachází u 85% obyvatelstva (poměr 1:1,18). Vynásobením těchto tří poměrných čísel dostaneme výsledek $10 \times 4,55 \times 1,18 = 54$ (zaokrouhleno).

To znamená, že jen jeden z 54 občanů USA má kombinaci krevní skupiny B, M, Rh+.

Umělé neo-krevní vzorky a testy pomocí séra v tomto pokusném boxu neobsahují žádný biologický materiál, a proto jsou z hlediska možného biologického nebezpečí zcela nezávadné. Přesto byste měli stále nosit ochranné brýle, rukavice a laboratorní pracovní plášť, pokud pracujete s chemikáliemi.

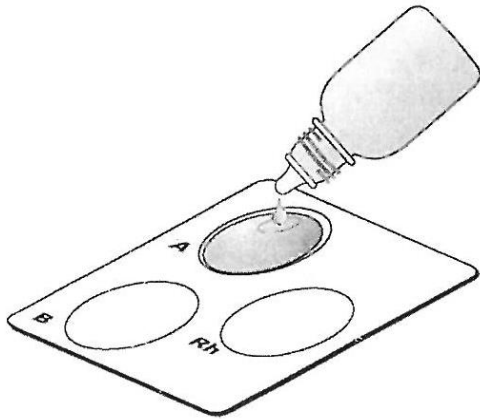
Barvivo v umělé neo-krevní zkoušce může zbarvit pokožku a oblečení. V každém případě si umyjte ruce, než opustíte laboratoř. Zbytky a usazeniny umělého neo-krevního vzorku můžete zlikvidovat tím, že je smyjete velkým množstvím vody v umyvadle.

Nejdříve se provádí určení krevní skupiny, abychom porovnali krevní vzorek z místa činu s krevním vzorkem tří podezřelých.

Na žáka potřebujeme:

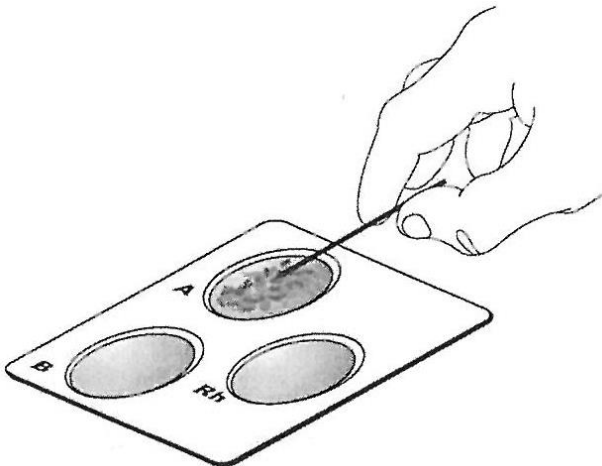
- umělé sérum anti A
- umělé sérum anti B
- umělé sérum anti Rh
- 4 umělé krevní vzorky: krev z místa činu
- podezřelý 1
- podezřelý 2
- podezřelý 3
- deska na krevní zkoušku
- 1 sada papírových ručníků
- míchací tyčinka (modrá, zelená a žlutá)

Učitel vám dá krevní vzorky a antiséra. Do každého důlku desky na krevní vzorky dejte 5 kapek krve z místa činu.



Krok 5

Za použití vždy rozdílné míchací tyčinky míchejte po dobu asi 10 sekund umělý krevní vzorek s odpovídajícím sérem v příslušném důlku.



Krok 6

Zkontrolujte pečlivě každý důlek s ohledem na aglutinaci krve. Své výsledky a pozorování zaznamenejte do tabulky 1.

Krok 7

Důkladně opláchněte desku a míchací tyčinky a opakujte pak kroky 1 až 6 s umělými krevními vzorky tří podezřelých.

K porozumění výsledkům:

Aglutinace (hrudkování) ukazuje, že umělý krevní vzorek obsahuje antigen, který reagoval s protilátkami určujícího séra.

Skupina A a B

Pokud byla krev v důlku A hrudkovitá, tak jde u zkoumaného krevního vzorku o krevní skupinu A. Analogicky platí, pokud byla krev hrudkovitá v důlku B (tedy krevní skupina b).

Krevní skupina AB

Pokud byla krev hrudkovitá v obou důlcích, tak jde u zkoumaného krevního vzorku o krevní skupinu AB.

Krevní skupina 0

Pokud krev nebyla hrudkovitá v ani jednom ze dvou důlků, tak jde u zkoumaného krevního vzorku o krevní skupinu 0.

Rh

Pokud byla krev v důlku Rh hrudkovitá, tak jde u zkoumané krve o Rh pozitivní.

Bezpečnost a likvidace

Umělé neo-krevní vzorky a testy pomocí séra v tomto pokusném boxu neobsahují žádný biologický materiál, a proto jsou z hlediska možného biologického nebezpečí zcela nezávadné. Přesto byste měli stále nosit ochranné brýle, rukavice a laboratorní pracovní plášť, pokud pracujete s chemikáliemi. Barvivo v umělém neo-krevním vzorku může zbarvit pokožku a oblečení. Ujistěte se, že si žáci v každém případě umyjí ruce, než opustí laboratoř. Zbytky a usazeniny umělého neo-krevního vzorku můžete zlikvidovat tím, že je smyjete velkým množstvím vody v umyvadle.