

Vér!

A vér fantasztikus folyadék! Nem csoda, hogy rengeteg szokásban, hiedelemben, törvényben, szólásban megtalálható. Például csodálatosan szép vörös a színe. Nélkülözhetetlen az életünkhöz, hiszen aki elvérzik, még ha a teljes vérmennyiségének csak a fele folyt is el, menten meghal. Ha megsebesültünk, a kifolyó vér a seb környékén megalvad, így elzárja a „lukat”, amin kifolyt, s megakadályozza a többi vér kifolyását. Vagyis - hacsak nem túl nagy a sebesülés - maga a vér véd meg az elvérzéstől.

A vér erekben kering. A szív lökötő, pumpáló összehúzódásai keringtetik. (Ez a ritmikus összehúzódás és elernyedés a *pulzus*, amelyet a csuklónknál kitapinthatunk.) A vér a szívből a fő verőereken (más néven *artériákon*) át áramlik kifelé. Az artériák elágaznak, aztán megint és megint elágaznak egyre több - s persze egyre vékonyabb - erekre, amelyeken át a vér a hajszálerekbe jut. Ezek a hajszálnál is tízszer vékonyabb erek juttatják el a sejtekhez a vért, illetve a benne lévő tápanyagokat és oxigént, s ezek viszik el onnan a salakanyagokat is. A hajszálerek ezután egyre vastagabb - és persze

egyre kisebb számú - érré egyesülnek, s végül a vér a nagy visszereken (más néven *vénákon*) keresztül visszajut a szívbe.

Erről a körfolyamatról 1628-ig szinte semmit sem tudtak. Mindenki elfogadta a híres ókori görög orvos, Galénosz nézetét, hogy az artériáknak és vénáknak nem lehet egymáshoz közük, hiszen egészen más színű vér van bennük. William Harvey (ejtsd: viliem hárví) angol orvos azonban egy vizsgálattal tisztázott néhány fontos kérdést.

Az 5. oldalon látható ábra Harvey könyvéből való. A kutató a vizsgált ember alkarján M pontnál leszorítva tartotta a vénát, s egy másik ujjával (amely már nem látszik a képen) végigsimította ugyanazt a vénát a leszorított M-től O-ig. Látjuk, hogy a végigsimított vénaszakasz üres. Azért üres, mert O-nál van egy *vénabillentyű*, amely olyan, mint egy szelep: csak G felé engedi folyni a vért. M viszont továbbra is le van szorítva, onnan ezért nem tud jönni a vér. Ám ha elengedjük a leszorító ujjunkat, még azt is megfigyelhetjük, milyen sebességgel folyik a vér ebben a vénában.

Harvey így két dolgot is fölfedezett egyszerre: 1.) a vénákban a vér a szív felé áramlik;



2.) a vénákban szelepként működő billentyűk vannak. A hajszálerekről azonban ő sem tudott, ami nem csoda, hiszen a mikroszkópot nem sokkal korábban fedezték fel, s neki még nem volt.

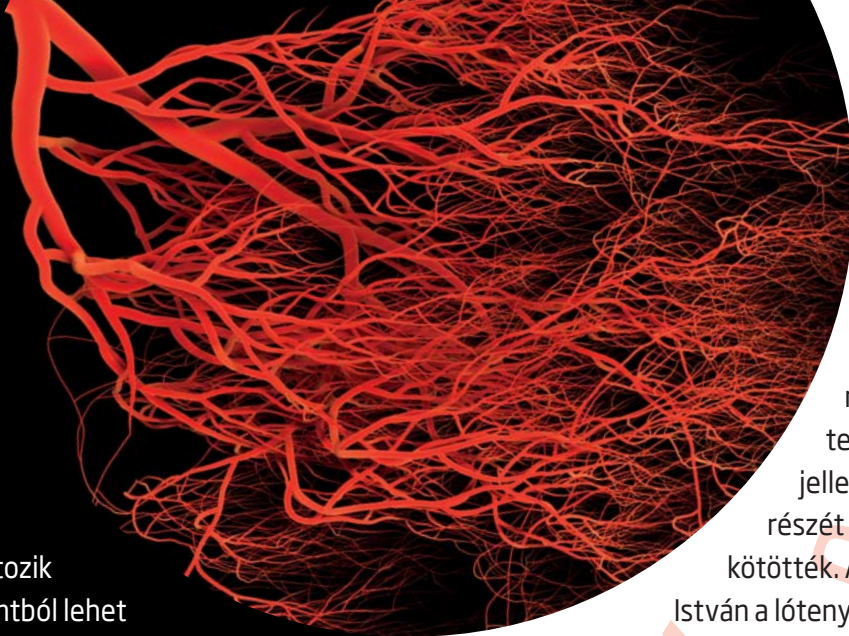
Mindenkinek egyformán vörös az artériás vére, az arisztokratákat (hercegeket-grófokat) régen mégis „kékvérűeknek” mondták. A kényelmes életet élő nemes uraknak vékonyabb és fehérebb volt a bőre, mint a kemény fizikai munkát végző, sokszor a tűző napon dolgozó embereké, a vékony bőrön pedig jobban átüt az erekben folyó vér színe. A bőr felszínéhez közel többnyire vénák vannak, s a vénás vér nem igazán vörös. A vér színe attól függ, mennyi oxigént tartalmaz. A tüdőben oxigénnel telítődő, „felfrissült” vér valóban piros, de a test milliárdnyi sejtjétől vissza a szívbe, majd onnan a tüdőbe áramló „fáradt” vér inkább lila. Akitől vettek már vért - ha volt bátorsága odanézni -, láthatta, hogy a könyökvénából levett vér nem élénk piros.

Látjuk tehát, hogy a vér lehet piros is, kékes-lila is. Fehér is lehet? Hiszen ismert betegség a „fehérvérűség”. A vérrel kapcsolatos betegségek neve sokszor félrevezető. A fehérvérű embernek egyáltalán nem fehér, hanem ugyanolyan piros színű a vére, mint az egészségeseknek, csak hogy

a normálnál sokkal több, de működésképtelen fehérvérsejt képződik a szervezetében. A fehérvérsejteknek a szervezetbe jutott idegen anyagok - például a baktériumok - elleni védekezésben van szerepe. Akinek nem működnek a fehérvérsejtjei, az védtelen a fertőzésekkel szemben. A fehérvérűség a vér rákos betegsége, más néven *leukémia*.

A vérvételhez hasonlóan történik a *véradás*. Ilyenkor fél liternél valamivel kevesebb vért vesznek le steril tűvel, speciális műanyagtasakba. A levett vért alvadésgátlóval kezelik, hogy folyékony maradjon a felhasználásig. A felhasználás módja többféle lehet. Sok sérült és beteg ember van, akinek szüksége lehet a levett vérre vagy az abból előállított, életmentő vérkészítményekre.

*Vérátömlesztés*kor az egyik emberből levett vért egy másik ember vérkeringésébe juttatják. A beteg ember ereiben tehát ilyenkor „idegen vér” is kering. Életbevágóan fontos, hogy a szervezet milyen vért fogad el, és mit tekint idegennek. Ha idegennek tekinti a más emberből származó, bejuttatott vért, az óriási baj, mert akkor úgy védekezik ellene, hogy „kicsapja” (vagyis a folyékony vérben szilárd csomócskák keletkeznek), s ebbe a beteg azonnal bele is hal.



A sikeres vérátömlesztéshez tudni kell, hogy a beteg szervezete miféle vért tekint „idegennek”. Az emberek vére között egyénre jellemző különbségek is vannak, például hogy milyen *vércsoport*ba tartozik valaki. Többféle szempontból lehet a vért csoportokba sorolni; ezek közül legismertebb az úgynevezett „A-B-nulla” rendszer.

Az A, B és 0 megjelölés a *vörösvérsejtek*re vonatkozik. A vörösvérsejt tartalmazza a vér színét adó - s az oxigént szállító - festékanyagot, a *hemoglobint*. A vörösvérsejt felszínén kétfajta *fehérjemolekula* határozhatja meg, hogy az illető melyik vércsoportba tartozik. Ezeknek a jellegzetes, jelző-szerepű fehérjemolekuláknak a neve A, illetve B. Négy változat lehetséges ebből a két speciális fehérjéből: 1.) csak az egyik, 2.) csak a másik, 3.) mindkettő vagy 4.) egyik sem található az adott ember vörösvérsejtjein. Így lehet valaki A, B, AB és 0 vércsoportú. Vérátömlesztéskor a szervezet csak olyan vért fogad el, amely nem tartalmaz a befogadó vörösvérsejtjei számára idegen jelző-fehérjét. Vagyis például egy AB vércsoportú betegnek elvileg bármilyen vért adhatunk, hiszen az ő vörösvérsejtjei számára egyik jelző-fehérje sem idegen. Fordítva: a 0 vércsoportú vér bárkinek adható, mert a 0-s vörösvérsejteken nincs jelző-fehérje.

„Ügyetlen” betegségnév a *vérszegénység* is. Ugyanis aki vérszegény, annak nincs kevesebb vére, mint a többieknek, csak a kelleténél kevesebb

a vérében a vörös vérfesték (a hemoglobin) mennyisége.

Az emberek régen nemcsak testi, de lelki jellemzőink egy részét is a vérhez kötötték. Amikor Széchenyi

István a lótenyésztés hazai elterjedését támogatta, a *telivér*

és *félvér* szavakat is meghonosította, az angol full blood (ejtsd: ful blad) és half blood (ejtsd: háf blad) kifejezések tükörfordításaként. Telivérnek nevezte azt a lovat, amelyiknek minden felmenője ugyanolyan fajta, és félvérnek, amely különböző fajta csődör és kanca utóda. (Más állatok - például kutyák - esetében ugyanerre a különbségre a *fajtiszta* és *keverék* szavakat használjuk.)

Gyakran emberi jellemvonásokat is a vérhez kötve nevezünk meg. Megkülönböztetünk *forróvérű* (vagyis szenvedélyes, tüzes) és *hidegvérű* (vagyis kikököcsölhetetlenül nyugodt) embert, pedig a vérük hőmérséklete egyaránt kb. 37 °C fok. Ha egy helyzet rémületet kelt, azt *vérfagyasztónak* mondjuk; ami felháborít, arra azt, hogy *vérforraló* vagy *vérlázító*. Mindhárom kifejezés azt sugallja, mintha a vérünk hőmérséklete tolódna ilyen-olyan irányban, pedig biztos, hogy lázmérővel nem lehetne kimutatni változást. A lelkesítő dél-amerikai tánczene ritmusa pedig *vérszédítő*.

VICTOR ANDRÁS