

wattura (MWh, megavatura), to je 3,6 milijard wattsekund (kilo, k, pomeni tisoč, mega, M, milijon, ura ima 3,6 tisoč sekund). Tako smo na kratko obdelali *energijski zakon* ali *prvi zakon termodinamike*, enega od najpomembnejših zakonov fizike. Poskušali smo biti dosledni. V vsakdanjem življenju se pogosto ne izražamo tako dosledno. Električno delo, ki ga je od elektrarne dobilo

gospodinjstvo in ki ga ob mesecu plačamo, imenujemo električna energija. To svobodo smo si vzeli tudi v prvem delu zapisa.

Literatura:

List of Energy Storage Projects, en.wikipedia.org/wiki/List_of_energy_storage_projects

List_of_energy_storage_projects

Energy Storage, en.wikipedia.org/wiki/Energy_storage.

Medicina • Transfuzija krvi – od zamisli do prvih izvedb

Transfuzija krvi – od zamisli do prvih izvedb

Lara Anja Lešnik in Lucija Vesenjāk

Ljudi je že od začetka človeštva navduševala kri – celo najzgodnejše civilizacije so se zavedale njene pomembnosti in ključne vloge pri ohranjanju življenja. A kljub temu so morala miniti tisočletja do prvih uspehov pri prenašanju krvi, rdečega eliksirja življenja, s človeka na človeka. Za tovrstne dosežke je bilo namreč potrebno precejšnje razumevanje delovanja krvnega obtoka in človeškega telesa sploh – za to pa je bil nujen razvoj znanosti, še posebej medicine. Prvi poskusi transfuzij so bili zaradi pomanjkanja znanja obsojeni na neuspeh, vendar so z vidika današnjega razumevanja problematike izjemno zanimivi. Vprašanje, ki se zastavlja namreč je naslednje: Kako so se tako zahtevne naloge lotili ljudje z le osnovnim znanjem o bioloških značilnostih krvi in brez izpopolnjene tehnologije, kot jo poznamo danes?

Transfuzija skozi čas

»Transfuzija krvi je poseg, pri katerem prenesemo kri ali sestavino krvi ene osebe (krvodajalec) v krvni obtok druge osebe (pacient oziroma prejemnik krvi).

S transfuzijo krvi rešujemo življenja (hude krvavitve), izboljšujemo kakovost življenja (krvna ali maligna obolenja, ki jih posledično spremlja anemija in/ali močno znižanje števila trombocitov).« (Transfuzijska medicina. (28. 11. 2009.) Portal za izobraževanje iz zdravstvene nege.)

Transfuzija nedvomno predstavlja enega izmed najbolj temeljnih in pogosto nena-domestljivih načinov zdravljenja, zato ne preseneča, da je zamisel o prenosu krvi burila duhove že v prvih kulturah. Grška mitologija je prepletena z zgodbami o uporabi transfuzije kot sredstva za doseg ponovne mladosti – človeku so puščali kri in mu v obtok vnašali »mešanico različnih zelišč, kačjega mesa in drobovja volkodlaka«, Rimljani so pili kri padlih gladiatorjev kot zdravilo za epilepsijo, Norvežani pa so verjeli, da uživanje krvi tjulnjeve in kitove zdravi skorbut. Zelo pogosto so transfuzijo želeli uporabiti za zdravljenje duševnih bolezni, saj je kri po prepričanju antičnih Grkov in Rimljanov absorbirala mentalne in fizične lastnosti človeka. Tako sta se začeli raziskovanje in eksperimentiranje s krvjo za upora-



Vnos krvi iz ovce. Vir: http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108_2007_Groups/group09/files/images/bloodlamb.jpg.

bo v medicinske namene. A zaradi napačnih predstav o delovanju človeškega telesa je večina tovrstnih začetnih poskusov propadla in se žalostno končala tudi s smrtnimi žrtvami. Precej znanstvenikov se je zaradi teh neuspehov odreklo nadaljnjemu ukvarjanju s podobnimi poskusi.

Z idejo o transfuziji so se resneje začeli ukvarjati v 17. stoletju, ko je britanski fizik William Harvey leta 1628 izdal knjigo *De Motu Cordis*, v kateri je opisal človeški krvni obtok in svoja odkritja o cirkulaciji krvi. Njegove ugotovitve so spodbudile nov val eksperimentiranja s transfuzijo krvi – sprva z živali na žival in z živali na človeka, kar je na koncu pripeljalo do prenosa krvi s človeka na človeka.

Med prvimi si je drznil to novo, takrat še zelo sporno idejo uresničiti Richard Lower, ki je na živalih preučeval vplive spremembe v količini krvi na funkcijo obtoka. Februarja leta 1665 je naredil poskus na dveh psih – prvemu je puščal kri iz vene, dokler mu ni že skoraj pošla moč, nato pa mu je dovedel kri iz vratne arterije drugega, večjega psa. Pes si je opomogel »brez kakršnihkoli znakov neugodja«.

Prvo uradno dokumentirano transfuzijo krvi na človeka je izvedel Francoz Jean Baptiste

Denys leta 1667. Petnajstletnemu fantu je vnesel kri ovce, da bi ga ozdravil vročice. Verjeli so, da naj bi »kri nežnega jagenjčka umirila vročo kri«. Poskus je bil pojmovan kot »uspešen«, saj je deček preživel. Nekoč kasneje je podoben poskus ponovil na drugem moškem, ki je prav tako preživel. Bolnika najverjetneje nista utrpela hujših posledic, ker so bile uporabljene zelo majhne količine krvi. Tretji poskus pa se je za pacienta končal usodno – duševnemu bolniku iz Pariza je dajal transfuzijo kravje krvi, ta pa je nato umrl. Denys je bil celo obtožen umora. Sicer je bilo kasneje ugotovljeno, da je smrt povzročila zastrupitev z arzenikom, a vendar je dogodek sprožil vroče razprave o transfuziji krvi, ki so leta 1670 pripeljale do prepovedi te prakse v Franciji in nato še v Angliji.

Po skoraj 150 letih, leta 1818, se je s transfuzijo začel ukvarjati angleški porodničar James Blundell. Izboljšal je metodo in izumil več pripomočkov za postopek transfuzije, zagovarjal pa je uporabo le človeške krvi. Uspela mu je prva uspešna transfuzija krvi pacientki, ki je utrpela hujšo poporodno krvavitev. Z injekcijsko brizgo ji je vbrizgal približno 120 mililitrov krvi, ki jo je daroval njen mož. V letih od 1825 do 1830 je opravil še deset transfuzij, od katerih je bila polovica uspešnih. Leta 1840 je Samuel Armstrong Lane s podporo Blundella v Londonu izvedel prvo uspešno transfuzijo za zdravljenje hemofilije.

Seveda so bili začetki zelo tvegani – ker niso poznali krvnih skupin, je v večini primerov prišlo do hemolitične reakcije in več kot polovica zgodnjih primerov transfuzije se je končala s smrtjo pacienta. Veliko zdravnikov je zato javno nasprotovalo njenemu izvajanju. A leta 1901 je prišlo do pomembnega odkritja, ki je bistveno pripomoglo k izboljšanju varnosti transfuzij. Avstrijski zdravnik in raziskovalec Karl Landsteiner je odkril krvne skupine A, B in 0 (zadnje je označil s 'C'), s poskusi, pri katerih je mešal vzorce krvi, pa je opazil, da pri me-



Avstrijski zdravnik in raziskovalec ter Nobelov nagrajenc Karl Landsteiner. Vir: <http://images.fineartamerica.com/images-medium-large/karl-landsteiner-1868-1943-austrian-everett.jpg>.

šanju krvi različnih ljudi pride do zlepljanja eritrocitov. Tako je ugotovil, da je treba pri transfuzijah nujno uporabiti kri iste krvne skupine, da se krvne celice ne uničijo. Za svoj dosežek je leta 1930 prejel tudi Nobelovo nagrado za fiziologijo ali medicino. Na podlagi njegovih ugotovitev je leta 1907 ameriški kirurg Reuben Ottenberg v bolnišnici Mount Sinai v New Yorku izvedel prvo uspešno transfuzijo med operacijo.

Zgodovina transfuzije na Slovenskem

V Sloveniji se je zdravljenje s krvjo začelo že pred drugo svetovno vojno, po njej pa se je dejavnost še razširila. 4. junija leta 1945 so prvič organizirano odvzeli kri prostovoljnemu krvodajalcem, kar danes praznujemo kot dan slovenskega krvodajalstva (svetovni dan krvodajalcev praznujemo 14. junija). Leta 1945 je bil v Centralni vojni bolnici v Ljubljani ustanovljen transfuzijski oddelek. Naslednje leto ga je prevzela Medicinska fakulteta v Ljubljani, transfuzijski oddelek pa je prešel v sklop kliničnih bolnic. V na-

slednjih letih so začeli ustanavljati postaje za transfuzijo krvi tudi v vseh drugih večjih slovenskih bolnicah.

9. marca leta 1953 pa je bila med trboveljskimi rudarji v Zagorju izvedena prva krvodajalska akcija v organizaciji Rdečega križa Slovenije. Po njej se je človekoljubno krvodajalstvo začelo širiti po vsej državi. Postavljeni so bili temelji bogati tradiciji krvodajalstva na Slovenskem, ki se nadaljuje še danes. Uvedeno je bilo prostovoljno, brezplačno in anonimno krvodajalstvo. Tega leta je bila ustanovljena tudi mobilna transfuzijska ekipa. 25. decembra leta 1955 je izbrani svet skupščine Ljudske Republike Slovenije ustanovil samostojni zavod Ljudske republike Slovenije za transfuzijo krvi (Sklep o ustanovitvi at. 1293/2-55, Uradni list LRS 53/55).

Zelo pomembno vlogo pri ozaveščanju ljudi o pomembnosti krvnih transfuzij in s tem krvodajalstva pri nas opravlja Rdeči križ Slovenije. Na uradni spletni strani Zavoda Republike Slovenije za transfuzijsko medicino omenjajo, da so »zabeležili že več kot 5 milijonov krvodajalcev, ki so z darovano krvjo bolnikom omogočili zdravljenje ali jim celo rešili življenja«. (Zgodovina. Zavod Republike Slovenija za transfuzijsko medicino.) Da bi v Sloveniji zadostili potrebam zdravstva po krvi, naj bi dnevno potrebovali približno štiristo krvodajalcev.

Transfuzija danes

»Na področju razvoja in raziskav razvijamo nove tehnologije, produkte in storitve, ki omogočajo izvajanje varnejših transfuzij krvi in transplantacij, nove celične in tkivne terapije ter izboljšano diagnostiko.« (Razvojna in raziskovalna dejavnost. Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino.) Razvoj znanosti danes omogoča nove, varnejše metode transfuzije. V primerjavi s preteklostjo, ko so za zdravljenje uporabljali celotno kri, se zdaj usmerjajo predvsem v nadomeščanje posameznih sestavin krvi, kot so eritrociti, trombociti ali krvna plaz-



Transfuzija krvi. Vir: <http://images2.kurir-info.rs/slika-900x608/zavodu-za-transfuziju-nis-krv-testiranje-1378329899-361681.jpg>.



Krvodajalska akcija. Vir: <http://www.dostop.si/Slike/krvodajalska%20akcija109large.jpg>.

ma. Tovrstna praksa je veliko manj tvegana in tudi učinkovitejša, saj gre za bolj usmerjen proces zdravljenja, z njim se bolniku zagotovi tista sestavina varne krvi, ki jo dejansko potrebuje. Krvna transfuzija se tako lahko izvede v taki obliki in količini, ki pri bolniku doseže najboljši učinek.

Uporaba

Za transfuzijo potrebno kri dobimo od prostovoljnih krvodajalcev. Ti na odvzemnem mestu povedo svoje osebne podatke in prejmejo krvodajalčev list. Izpolniti morajo tudi poseben vprašalnik o zdravstvenem stanju in načinu življenja. Nato v laboratoriju opravijo preiskavo kaplje krvi potencialnega krvodajalca in orientacijsko določijo vrednost hemoglobina in krvno skupino. Primernim krvodajalcem nato odvzamejo 450 mililitrov krvi, kar je največ 13 odstotkov celotne človekove količine krvi. Celotni material, ki se pri tem uporabi, je sterilan in namenjen enkratni uporabi, tako da se preprečijo okužbe. Kri se zbira v zaprt sistem plastičnih vrečk, tako da je omogočena nadaljnja predelava krvi. Predelava krvi je proces, pri katerem s posebnimi postopki iz odvzete polne krvi pripravijo različne krvne sestavine. Tako dobijo koncentrirane eritrocite, koncentrirane trombocite in svežo zamrznjeno plazmo. S filtracijo lahko koncentriranim eritrocitom odstranijo tudi

levkocite in tako nastane še bolj kakovosten pripravek eritrocitov. S posebnim postopkom frakcioniranja iz plazme pridobijo tudi zdravila iz plazme, kot so albumin, gamaglobulini in koncentrirani faktorji strjevanja. Vse posamezne krvne sestavine je treba po testiranju v laboratoriju še preveriti in potrditi, da so ustrezne za uporabo. Nato jih shranijo v primernih razmerah in na koncu izdajo naročniku. Pred transfuzijo je treba zagotoviti originalni izvid bolnikove krvne skupine, izvid navzkrižnega preizkusa o skladnosti krvi in opraviti obposteljni test (določitev bolnikove krvne skupine na ploščici).

Sestavine krvi vnašajo načeloma v periferno veno na roki. Pred vnašanjem sestavine krvi transfuzijski sistem napolnijo s fiziološko raztopino, da preprečijo lepljenje krvnih celic na steno sistema. Ob transfuziji lahko hkrati v isti venski dostop poteka le infuzija fiziološke raztopine. Transfuzijski sistem je po odprtju uporaben največ šest ur. V primeru reakcije na transfuzijo je treba transfuzijo takoj prekiniti in primerno ukrepati.

Vrste transfuzije

Kri lahko transfundirajo kot celoto, z vsemi sestavnimi deli, ali pa le njene posamezne sestavine. Človeško kri v 56 odstotkih sestavlja krvna plazma, to je tekoči del, ki vsebuje tudi soli, vitamine in minerale, hormone,

kalcij, glukozo ter proteine, kot so fibrinogen, albumin, protitelesa in krvni faktorji. 44 odstotkov krvi predstavljajo krvne celice, torej eritrociti, levkociti in trombociti. Najpogosteje uporabljena oblika transfuzije je transfuzija eritrocitov v primerih izgub krvi med operacijo ali nesrečo oziroma za zdravljenje anemije. Pri boleznih z motnjami v strjevanju krvi so potrebne transfuzije trombocitov oziroma potrebnih krvnih faktorjev. Transfuzija krvne plazme je običajno potrebna pri bolnikih, ki so utrpeli hude opekline, in pri nekaterih drugih redkih primerih.

Ker je lastna kri še vedno najvarnejša kri, je v določenih primerih zelo priporočljiva avtotransfuzija: to je postopek, pri katerem je oseba sama sebi krvodajalec. Tako se v primerih načrtovanih operacij, pri katerih je pričakovati potrebo po krvi, na bolniku izvede predoperativni odvzem polne krvi, ki se jo nato shrani in uporabi med operacijo.

Varnost

Napačna transfuzija je tudi danes lahko za bolnika usodna, če pride do reakcije protiteles, neskladnih s krvnimi skupinami sistema AB0. Težave lahko nastopijo tudi zaradi neujemanja drugih krvnih skupin, ki so jih odkrili šele v zadnjem času. Danes poznamo tudi druge sisteme krvnih skupin – poleg AB0 in RhD še sisteme MNSs, P, Lutheran, Kell Lewis, Duffy, Kidd, Diego, Yt, Xg, I, ki pa za transfuzijo niso vsi enako pomembni. Najpomembnejša sta še vedno AB0 in RhD, vendar zadnji običajno le v primerih Rh-negativnih bolnic, ki so že preživele Rh-nekompatibilno nosečnost ali abortus. Sicer se reakcija po transfuziji zgodi po vsaj dveh Rh-nekompatibilnih transfuzijah. Če pa se transfuzija ne ujema po drugih krvnih sistemih, le v izjemnih primerih pride do tvorbe protiteles proti tujim aglutinogenom in posledično reakcije pri naslednji transfuziji.

Varnost transfuzije je treba zagotoviti s skrbnim ravnanjem in upoštevanjem stro-

kovnih načel in pogojev, opredeljenih v *Pravilniku o transfuzijskih preiskavah in postopkih ob transfuziji* (UL RS št. 9/2007 z dne 2. 2. 2007). Nujni so pravilni podatki o pacientu oziroma preiskovani osebi na epruveti z vzorcem krvi in na krvnih pripravkih. V Sloveniji se poleg krvnih skupin AB0 in RhD pri vsakem bolniku določi še krvna skupina K iz sistema Kell. S tem se prepreči zapleti pri nadaljnjih transfuzijah kot posledici predhodne imunizacije na tujo kri. Še dodatno pa tveganje za razvoj neželenih učinkov transfuzije zmanjšajo z dodatnimi testi, imenovanimi »navzkrižni preizkus«. Izvedejo jih pred transfuzijo krvi oziroma eritrocitov, da razkrijejo morebitne serološke neskladnosti, neodvisne od sistema AB0, Rh, K ali antigenov drugih krvnih skupin. Neposredno pred transfuzijo opravijo še tako imenovani »obposteljni test«, s katerim na ploščici še zadnjič preverijo bolnikovo krvno skupino.

Da bi zagotovili zdravstveno neoporečnost transfuzijske krvi, vsako darovano enoto krvi testirajo na določene povzročitelje bolezni, ki se lahko prenašajo s krvjo. V Sloveniji kri testirajo na prisotnost virusa HIV, hepatitisa B in C ter sifilisa. Leta 2006 so uvedli molekularno testiranje na omenjene viruse, ki omogoča še zanesljivejše preverjanje krvi.

Poleg tega lahko kri darujejo le zdrave osebe s primernimi vrednostmi hemoglobina; dajanje krvi trajno odsvetujejo tudi osebam z malignimi in kroničnimi obolenji, sladkornim bolnikom in osebam v rizični skupini za prenos bolezni (med drugim tudi potencialnim prenašalcem Creutzfeldt-Jakobove bolezni).

Različni pogledi na transfuzijo krvi

Transfuzija krvi je izvrsten primer postopka, ki je z napredkom znanosti in medicine postal praktično nepogrešljiv. Sama ideja je sicer v ljudeh zorela že od samih začetkov zdravilstva, čeprav so njeno uporabo sprva videli predvsem kot nekakšno pomlajeval-

no sredstvo ali pa kot zdravilo za duševne bolezni. Zadnje je še posebej zanimivo. Prepričanje, da bi z zdravo krvjo lahko pomagali duševno bolnim ljudem, kaže namreč na pomembnost, ki so jo pripisovali krvi; ta je očitno bila na tak ali drugačen način neločljivo povezana z zdravjem. Pri tem pade v oči tudi nasprotje med najbolj očitno koristjo transfuzije - nadomeščanjem izgubljene krvi - in poskusom, da bi s tem zdravili nekaj neprimerno manj oprijemljivega, duševne bolezni. Gre za rabo krvi na dveh povsem različnih ravneh. Danes transfuzijo uporabljajo predvsem pri obsežnejših krvavitvah in zahtevnih operacijah, pa tudi pri zdravljenju motenj strjevanja krvi in različnih anemij.

Z današnjega vidika je skorajda nepredstavljivo, da bi človeku poskusili vbrizgati živalsko kri, na primer kozjo ali prašičjo. A glede na to, da o značilnostih krvi še ni bilo znana prava velika, taka ideja sploh ni presenetljiva - kri je bila pač videti kot vsa druga kri, rdeča in tekoča. Pri nadaljnjih poskusih je bila najbrž večja neznanica, zakaj se večinoma ne obnese niti transfuzija človeške krvi. Bistven preskok pri tem je bilo odkritje krvnih skupin in njihove skladnosti; pred tem je šlo za tvegano početje, ki je le redko obrodilo sadove. Danes je to razmeroma preprost postopek, a izjemno pomemben za ljudi in družbo; v sodobni medicini ga od začetka 20. stoletja rutinsko uporabljajo. Le tako lahko izvajajo marsikatero opera-

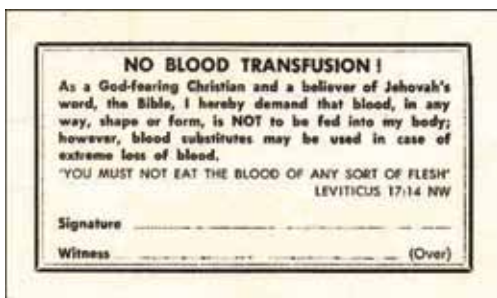
cije - zahtevnejše in dolgotrajnejše, kot so, pomembnejša je podpora s sprotnim dovanjanjem izgubljene krvi. Brez tega ne bi bilo mogoče presajati organov ali izvajati posegov na odprtem srcu oziroma bi to bilo zelo težko izvedljivo.

Kljub očitnim koristim transfuzije krvi nekatere verske skupine, med njimi so najbolj znane Jehove priče, zavračajo uporabo krvi, in sicer iz povsem verskih razlogov. To njihovo početje večinoma vzbuja neodobravanje, kar je razumljivo, saj se pri tem še prehitro zgodi, da na primer versko prepričanje staršev otroku prepreči operacijo, ki bi pomembno vplivala na kakovost življenja, a bi bila pri tem nujna transfuzija krvi. Pogosto omenjajo, da zaradi tega prepričanja letno umre precej ljudi in tudi otrok, kar pa združenje Jehovih prič zanika: »V vsakem primeru nihče ne more trditi zagotovo, da bo pacient umrl, če bo zavrnil transfuzijo krvi, ali pa živel, če jo bo dovolil.« (Why Don't Jehovah's Witnesses Accept Blood Transfusions? Jehovah's Witnesses. Zakaj Jehove priče ne sprejemajo transfuzije krvi? Jehove priče.)

A dejstvo je, da občasno prihaja do primerov, ko verniki umrejo zaradi okoliščin, ki bi jih lahko razrešili z uporabo transfuzije. Zdravniki so s tem postavljeni pred težko etično dilemo, saj so dolžni spoštovati pacientovo voljo, čeprav se zavedajo, da to lahko pripelje do nepotrebne smrti. Če pa je ogroženo otroško življenje, je potrebno posredovanje ne glede na verska prepričanja staršev.

Nekateri ljudje pa zavrnejo zdravljenje s krvjo iz strahu pred tveganji, ki so pri tem prisotna - imunska reakcija, okužba z virusom HIV ali hepatitisom. Dejstvo je, da se kljub varnostnim ukrepom pojavljajo okužbe; verjetnost za okužbo z virusom HIV je 1 : 800.000, za okužbo s hepatitisom C pa 1 : 100.000. Poleg tega kri preverjajo le za povzročitelje štirih najhujših bolezni (virus HIV, hepatitis B in C, sifilis), za ostale pa ne, zato je človek v primeru transfuzije iz-

Vizitka Jehovih prič iz leta 1960. Vir: <https://orthocath.files.wordpress.com/2010/09/old-jw-blood-card1.jpg>.



postavljen morebitnim patogenim organizmom. Zato se vedno bolj razvija tako imenovana »brezkrvna kirurgija«, pri kateri se zahtevnejše operacije izvajajo brez uporabe dodatne krvi. Tako naj bi se dalo opraviti večino večjih operacij - tako srčnih in ortopedskih kot ginekoloških. Zagovorniki trdijo, da brezkrvna kirurgija pozitivno vpliva tudi na kakovost oskrbe, saj ima pri preprečevanju izgub krvi ključno vlogo kirurga spretnost. Strokovnjaki se zavzemajo za opuščanje nenujnih transfuzij, saj naj bi pooperacijsko zdravljenje tako bilo krajše in cenejše, zapleti pa redkejši.

Kljub novim tehnikam, ki zmanjšujejo potrebo po porabi krvi, je transfuzija v nekaterih primerih še vedno zelo zaželeno, če že ne nepogrešljiva. S posebnimi metodami, kot na primer pri brezkrvni kirurgiji, se je sicer res mogoče izogniti nepotrebnim uporabi transfuzije za operacije in s tem tudi zdravstvenim tveganjem, ki jih to neizogibno prinaša; a pri primerih, kot so prometne nesreče ali druge nezgode podobne narave, je uporaba dodatne krvi nujno potrebna. Kadar človek pri poškodbi utrpí hude krvavitve in je v smrtni nevarnosti, je takojšnja oskrba s primernimi količinami krvi seveda življenjskega pomena. Kri se sicer lahko nadomešča tudi z umetnimi pripravki, kot so raztopine koloidov in kristaloidov, a le do neke mere - pri tem gre običajno predvsem za ohranjanje primerne količine krvi in s tem krvnega tlaka. Pri večjih izgubah krvi se skupaj s tekočino izgubljajo tudi krvne celice, ki jih telo prav tako nujno potrebuje; tako je običajno potrebno nadomeščanje eritrocitov, da se vzdržuje zadosten prenos kisika. Slovenska javnost priznava krvnim transfuzijam velik pomen in veliko vrednost, kar se jasno kaže v naši uspešni krvodajalski tradiciji. Po podatkih Rdečega križa Slovenije se je od leta 1953 prostovoljnih krvodajalskih akcij udeležilo že več kot 4,3 milijona prijavljenih krvodajalcev in krvodajalk; skupaj je bilo darovanih že več kot 1.600.000 litrov krvi. V Sloveniji se na leto prijavi približno

100.000 darovalcev krvi, to je približno pet odstotkov prebivalcev, kar nas uvršča v evropsko povprečje. Kadarkoli se pojavi potreba po količinah krvi določene skupine, na primer ob večjih prometnih nesrečah, je odziv Slovencev vedno zelo dober, kar se kaže v visokem obisku izrednih krvodajalskih akcij. Živimo v državi, v kateri so prebivalci vedno pripravljeni priskočiti na pomoč ljudem: iz sočutja, ljubezni do sočloveka, pa tudi zavedanja, da se vsakdo lahko znajde v položaju, ko bo odvisen od pomoči drugih.

Transfuzija krvi – tihi reševalec življenj

Transfuzija krvi je zdravstveni poseg, ki ljudem rešuje življenje oziroma močno izboljša njegovo kakovost. Danes se nam poseg zdi povsem samoumeven, a s samo idejo o transfuziji so se ljudje ukvarjali že stoletja, dejansko izvedljiva pa je postala šele po letu 1901 z odkritjem krvnih skupin. V Sloveniji so jo začeli širše uporabljati v drugi polovici 20. stoletja. Pri tem ima velik pomen prostovoljno krvodajalstvo, ki zagotavlja zadostne količine krvi, potrebne za transfuzije. To je zelo pomembno za celotno državo, saj omogoča nemoteno delovanje zdravstva v Sloveniji. V zadnjih letih se poudarjata predvsem varnost transfuzij in smotrnost porabe krvi. Kljub novim metodam na področju operativnih posegov, ki zmanjšujejo potrebo po porabi krvi - brezkrvna kirurgija -, ostaja uporaba transfuzije pri določenih vrstah zdravljenja, na primer pri poškodbah s hudimi krvavitvami, nepogrešljiva, saj popolni nadomestki krvi še ne obstajajo.

Zahvala mentorici

Želiva se zahvaliti najini mentorici prof. dr. Zvonki Zupanič Slavec, doktorici medicine, za pomoč z dragocenimi napotki in usmerjanjem pri pisanju članka ter brezmejno potrpežljivost. V okviru predmeta zgodovine medicine nam je predstavila pomembna odkritja, ki so pripeljala do medicine, kot jo poznamo danes, in naju s tem spodbudila k odkrivanju pristopov, ki so jih pri reševanju

medicinskih problemov, povezanih s transfuzijo krvi, uporabljali naši predniki. Prav tako se zahvaljujeva zdravnici specialistki transfuziologije prim. Marjeti Potočnik za strokovno korekturo besedila.

Literatura:

- Grgičević, D., 1995: *Transfuzijska medicina*. Zagreb: *Medicinska naklada*.
- Varnost in kakovost v transfuzijski medicini: včeraj, danes, jutri. *Strokovno srečanje ob 60. obletnici transfuzijske dejavnosti v Univerzitetnem kliničnem centru Maribor z mednarodno udeležbo*. 2010. Maribor: *Univerzitetni klinični center*.
- Giangrande, P. L. F., 2000: *The history of blood transfusion*. *British Journal of Haematology*, 110 (4): 758-767.
- Blum, L., in Nelson, W. M., 1955: *The Antecedents of Blood Transfer*. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 31 (9): 671-681.
- Flynn, Jr., J. C., 1998: *Essentials of Immunohematology*. United States: *Saunders*.
- Williams, E. F., 1994: *Current Transfusion Therapy: Indications for basic Components*. *Clinical Laboratory Science*, 7 (4): 219-224.
- Hoffbrand, A. V., Moss, P. A. H., in Pettit, J. E., 2006: *Essential Haematology, fifth edition*. Oxford: *Blackwell Publishing Ltd*.
- Transfuzijska medicina. (28. 11. 2009.) Portal za izobraževanje iz zdravstvene nege. Pridobljeno 29. 8. 2014, s <http://www.zdravstvena.info/vsznj/transfuzijska-medicina-transfuzija-medicina-transfuzijska/>.
- Zgodovina. Zavod Republike Slovenija za transfuzijsko medicino. Pridobljeno 29. 8. 2014, s <http://www.ztm.si/ztm/zgodovina/>.
- Razvojnina in raziskovalna dejavnost. Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino. Pridobljeno 29. 8. 2014, s <http://www.ztm.si/raziskave-razvoj-izobrazevanje/razvojnina-in-raziskovalna-dejavnost/>.
- Why Don't Jehovah's Witnesses Accept Blood Transfusions?. *Jehovah's Witnesses*. Pridobljeno 2. 9. 2014, s <http://www.jw.org/en/jehovahs-witnesses/faq/jehovahs-witnesses-why-no-blood-transfusions/Blood-Transfusions-During-Surgery>. Holy Cross Orthopedic Institute, The Leone Center for Orthopedic Care. Pridobljeno 29. 8. 2014, s <http://holycrossleonecenter.com/blog/blood-transfusions-during-surgery/>.

Blood Transfusion – Why it is necessary. NHS choices. Pridobljeno 30. 8. 2014, s <http://www.nhs.uk/Conditions/Blood-transfusion/Pages/Why-is-it-necessary.aspx>.

Vse večje povpraševanje po brezkrvni medicini in kirurgiji. *Watchtowerjeva spletna knjižnica*. Pridobljeno 2. 9. 2014, s <http://wol.jw.org/sl/wol/d/r64/lp-sw/102000003>.

Blood transfusion. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Pridobljeno 29. 8. 2014, s http://en.wikipedia.org/wiki/Blood_transfusion.



Lucija Vesenjsek se je rodila marca leta 1994 v Celju. Obiskovala je I. gimnazijo v Celju. Po končani gimnaziji se je vpisala na Medicinsko fakulteto v Ljubljani, kjer sedaj obiskuje 2. letnik. Zelo rada bere knjige, potuje, se ukvarja s športom in preživlja prosti čas v naravi. Veseli jo odkrivanje kulinarike tujih dežel in preizkušanje različnih receptov, ki jih prinese s potovanj.



Lara Anja Lešnik se je rodila avgusta leta 1994 v Celju. Obiskovala je I. gimnazijo v Celju. Po končani gimnaziji se je vpisala na Medicinsko fakulteto v Ljubljani, kjer sedaj obiskuje 2. letnik. Najraje se ukvarja z različnimi športi, potuje, slika z oljnimi barvami in bere. Trenutno pa je njena največja strast jadrnalno padalstvo.