

QAN KOMPONENTLƏRİNİN HAZIRLANMASINDA KEYFİYYƏTİN TƏMİN EDİLMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Hüseynov Q.A.* 

*Ə.Əliyev adına Azərbaycan Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutu,
Hematologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan*

Qan məhsullarının istehsalında mənbə materialı insan olduğu üçün, qan banklarında qan tədarükü və hazırlanmasının təhlükəsiz aparılması keyfiyyət təminatının ən mühüm göstəricisidir. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, qan məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinə qan tədarükündə istifadə edilən ləvazimat və cihazların, eləcə də laborator müayinələrin, saxlanma və daşınma prosedurlarının böyük təsiri vardır. Bu məqalədə ölkəmizdə qan məhsullarının tədarükü, komponent hazırlanması və saxlanması problemləri müzakirə edilir. Ayrı-ayrı əməliyyat prosedurlarının xüsusiyyətləri təhlil edilir.

Açar sözlər: qan komponentləri, leykosit filtrasiyası, plazma zülalları, faktor konsentratları

Giriş. Qan hüceyrələri və plazmanın tərkibi, funksiyaları haqqında on illər ərzində aparılmış fundamental araşdırmalar nəticəsində, bütöv konservləşdirilmiş qanın çoxtəsirli hemoterapiya üsulu kimi köçürülməsi barədə fikirlərə yenidən baxılaraq bütöv qanın əsassız olaraq köçürülməsinin çox təhlükəli olduğu göstərilmişdir.

Komponent hemoterapiyası addım-addım bütöv qan köçürülməsinin yerini tutmağa başlamışdır. Hal-hazırda donor qanından hazırlanmış komponent və preparatlardan əvəz edilməz bir müalicə vasitəsi kimi, klinik təbabətin bir çox sahəsində (cərrahiyyədə, mama ginekologiyada, onkologiyada, hematologiyada və s.) geniş istifadə olunur [1, 5]. Qan komponent və preparatları ilə aparılan müalicənin effektivliyi, həmin məhsulların keyfiyyət göstəricilərindən çox asılıdır.

Qan bankları müştərilərinə bir çox sahələrdə keyfiyyətli xidmət təmin etməlidir, o cümlədən: qan donorları üçün təhlükəsiz, qənaətbəxş donorluğun təşkili və tətbiqi praktikasısı; xəstəxana transfuziya xidmətinə düzgün etiketlenmiş və sınaqdan keçirilmiş qan komponentlərinin təqdim edilməsi; xəstələrə təhlükəsiz və effektiv qan məhsullarının köçürülməsi [4].

Tədqiqatın məqsədi. Tədqiqatımızın məqsədi donor qanından hazırlanmış qan komponentlərinin və preparatlarının hazırlanma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi. Keyfiyyətli məhsul istehsalının təmin edilməsi üçün, tədqiqat nəticəsində əldə edilmiş göstəriciləri təhlil edərək, istehsalat təcrübəsini təkmilləşdirməkdən ibarətdir.

Material və metodlar. Tədqiqatımızın əsas materialları qanın müxtəlif komponentlərinin (eritrosit kütləsi, trombosit kütləsi, plazma) və qan preparat-

larının (kriopresipitat, müxtəlif faktor konsentratları, antitrombib-3) müasir texnoloji proseslərdən istifadə edilərək hazırlanma əməliyyatlarının öyrənilməsindən və onların klinik təcrübədə istifadəsinin verdiyi nəticələrin müzakirəsinə əsaslanmışdır [6].

Qan komponentlərinin hazırlanmasında istifadə edilən sentrifugalın, xüsusən müxtəlif sentrifuga rejimlərinin tətbiqi nəticəsində alınan komponentlərin keyfiyyət göstəricilərinin müqayisəli təhlil edilmişdir.

Qanın tədarük edildiyi müxtəlif qan torbalarında saxlanılan məhsulların klinik təcrübədə istifadəsi zamanı baş vermiş xüsusi hallar (məhsulun keyfiyyət göstəriciləri, transfuziya reaksiyaları və digər ağırışmalar) araşdırılmışdır.

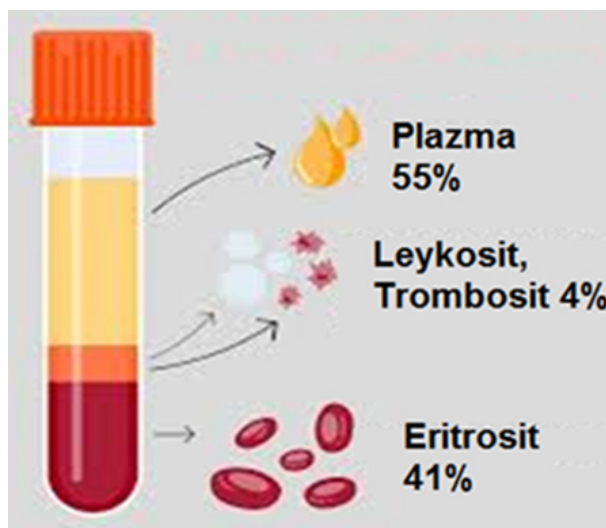
Müzakirə və nəticələr. Komponent hemoterapiyasının əsas prinsipi xəstədə çatışmayan komponentin əvəz edilməsi və ya köçürülməsidir. Bu cür yanaşma insan qanı resurslarına qənat etməyə imkan yaradır. Bir donorun qanından 3 komponent hazırlanaraq, ehtiyacı olan bir neçə xəstənin müalicəsində istifadə edilir (Şəkil).

Eritrositlər – qanın ən vacib hüceyrə komponenti kimi klinik təcrübədə ən çox istifadə olunur. Dövr edən qanın ümumi həcmnin 40-42% təşkil edir. Yetkin kişilərdə eritrositlərin sayı $3,9-5,5 \times 10^9/l$ arasında olur [1,5].

Eritrositlər daha çox anemiyası və ya oksigen daşınmasında problemi olan xəstələrin müalicəsi zamanı köçürülür.

Bizim tədqiqatımızda normal saxlanma (Cədvəl), daşınma və komponentlərə ayrılma qaydalarına riayət edilməklə hazırda istifadə olunan 3 cür qan torbasına tədarük edilmiş eritrositlərin köçürülmədən sonra effektivliyi öyrənilmişdir.

*e-mail: qhuseynov782@gmail.com



Şəkil. Qan komponentləri

1-ci tip torbalarda tədarük edilmiş qan leykositləri filtrasiya edən filtrlərdən keçirilmir.

2-ci tip torbalarda tədarük edilmiş qan komponentə ayrıldıqdan sonra filtdən keçirilmişdir.

3-cü tip torbalarda tədarük edilmiş qan, donordan götürülən kimi filtrasiya edilmiş və sonradan komponentlərə ayrılmışdır.

Hər 3 torba tipində hazırlanmış eritrositlərin effektivliyi müxtəlif vaxtlarda qan köçürülmüş 90 xəstədə (hər birindən 30 olmaqla) təhlil edilmişdir.

1-ci tip torbalarda tədarük olunan qanın köçürülməsindən sonra, 3 xəstədə febril temperatura reaksiyası, müşahidə olunmuşdur.

2-ci tip torbalarda tədarük olunan qanın köçürülməsindən sonra, 1 xəstədə febril temperatura reaksiyası, 1 xəstədə halsızlıq və əzginlik müşahidə olunmuşdur.

3-ci tip torbalarda tədarük olunan qanın köçürülməsindən sonra, 1 xəstədə yorğunluq və əzginlik müşahidə olunmuşdur.

Yuxarıda göstərilənlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, leykositlərə qan götürüldükdən dərhal sonra filtrasiya aparılması xəstələrdə daha az reaksiya və ağırlaşma törədir. Bizim fikrimizcə dərhal leykositləri çıxarılmış qanlar, reaksiyaya səbəb olan leykosit sitokinlərinə daha az məruz qalırlar.

Trombositlər – ilkin hemostaz tıxacının formalaşması və normal hemostazın saxlanması üçün vacib hüceyrələrdir. Şiddətli trombositopeniya (aşağı trombosit sayı) və ya trombositlərin funksional pozğunluğu olan xəstələrdə petexiya (dərialtı səpgilər), ekimozlar, selikli qişə qanaması və ya spontan qanaxma ola bilər [2].

Trombositopeniya və ya trombositlərin funksional pozğunluğu səbəbindən qanaxması olan xəstə-

lərdə trombosit konsentratının köçürülməsi vacib göstərişdir.

Bizim tədqiqatda qan bankları tərəfindən hazırlanmış 2 cür trombosit konsentratının (manual, aferez) klinik effektivliyi ilə yanaşı keyfiyyət göstəriciləri də öyrənilmişdir.

Manual trombosit konsentratları donor tərəfindən verilmiş qan dozəsindən sentrifüqa üsulu ilə alınır.

Aferez trombosit konsentratı isə, xüsusi aferez cihazı basitəsilə trombosit donorunun qan dövrəsinə trombositlərin çıxarılması ilə alınır.

Manual trombositlər donorun qan dozəsindən alındığı üçün, eritrosit konsentratlarında olduğu kimi, manual trombosit konsentratı almış 20 xəstənin tibbi sənədlərində, köçürmədən sonra effektivliyini və keyfiyyət göstəricilərini araşdırmışdır.

Məlum olmuşdur ki, 1-ci tip qan torbalarından hazırlanmış trombosit konsentratlarının tərkibində qan hüceyrələrinin (eritrosit, leykosit) miqdarı, leykositlərə filtdən keçmiş qan torbalarına nisbətən daha çoxdur. 2-ci və 3-cü tip qan torbalarından tədarük edilmiş trombosit konsentratlarında leykositlər demək olar ki, yox səviyyəsində olmuşdur. Bu isə leykosit reaksiyalarının və onunla əlaqədar digər ağırlaşmaların baş verməsinin qarşısını alır.

Plazma – (təzə dondurulmuş plazma, TDP) flebotomiyadan sonra 24 saat ərzində hazırlanır, dondurur və klinik praktikada qanın laxtalanma faktorlarının təbii mənbəyi kimi istifadə edilir.

Plazmanın tərkibi bütün qeyri-labil laxtalanma amillərini, TDP isə əlavə olaraq V və VIII labil koagulyasiya faktorlarının normal səviyyələrini ehtiva edir [2.3].

Eritrosit konsentratı kimi plazma da kliniki təcrübədə ən çox işlənən qan komponentidir.

Plazmanı da trombosit konsentratı kimi, donor qanından və aferz üsulu ilə almaq olur. Ancaq aferz üsulu ilə hal hazırda klinikada istifadə etmək üçün nadir hallarda plazma alınır. Aferz üsulu ilə plazmanın çıxarılması bir çox xəstəliklərin müalicə protokollarına daxil edildiyindən, belə plazmanın xəstələrin müalicəsinə istifadə etmək yolverilməzdir. Buna görə də klinik təcrübədə əsasən donor plazmasından istifadə edilir.

Plazma, tədarük edilmiş donor qanından sentrifuqa ilə ayrılması nəticəsində alınır. Alınmış plaz-

madan trombosit konsentratı, dondurulduqdan sonra isə kriopresipitat hazırlanır. Bundan əlavə plazmadan laxtalanma faktor konsentratları və bir sıra qanın zülal preparatları (albumin, müxtəlif immunoqlobulinlər, trombin, antitrombin-3 və s.) alınır. Standart sentrifuqa rejimlərində plazmanın tərkibində qan hüceyrələri (eritrosit, leykosit, trombosit) qala bilər. Bizim araşdırmalarımızda müəyyən etdik ki, sentrifuqa rotorunun işləmə tezliyi nə qədər yüksək olarsa, plazmada qan hüceyrələrinə daha az təsadüf edilir.

Cədvəl

Qan məhsullarının saxlanma xüsusiyyətləri

Məhsul	Saxlama
RBC/tam qan	35 gün (CPDA-1) 42 gün (əlavə məhlulu ilə), 1–6°C
Dondurulmuş	–65°C-da 10 il, həll edildikdən sonra 24 saat
Yuyulmuş RBC	1–6°C temperaturda 24 saat
PLT	20–24°C temperaturda 5 gün
WBC	20–24°C-da 24 saat
TDP	–18°C-da 1 il, 1–6°C-da əridildikdən sonra 6 saat
CRİO	1 il –18°C-da, əridildikdən sonra 20–24°C-da 6 saat, birləşdirildikdə 4 saat

Qan preparatı olan kriopresipitatın tərkibində fibrinogen, VIII faktor, XIII faktor, vWF və fibronektin vardır. Preparat plazmanın laxtalanma faktorlarının defisitini aradan qaldırmaq üçün istifadə olunur. Kriopresipitatın bir vahidində 150 mq-dan çox fibrinogen olur. Adətən, qan mərkəzində 4-5 kriopresipitat vahidi birləşdirilir və “hovuzlanmış kriopresipitat AHF” kimi etikətlənir və dondurulur. Lazım olduqda əridilərək istifadə edilir. Hər bir hovuzlanmış komponent 750- 1250 mq fibrinogen ehtiva edir [2, 5, 6].

Kriopresipitat köçürmələrinin terapeutik təsiri, plazmanın VIII faktorunun damar daxili və damar xarici məkanlar arasında bölüşdürülmə dərəcə-sindən asılıdır. Orta hesabla köçürülmüş VIII faktor miqdarının dördüdə biri damar xarici məkanlara keçir.

Faktor VIII Hemofiliya A və ya VIII faktor çatışmazlığı olan xəstələrdə qanaxma rekombinant və ya insan plazmasından alınan faktor VIII konsentratı ilə müalicə olunur. Plazmadan alınmış faktor VIII, könüllü tam qan donorlarının plazmasından və ya könüllü donorların plazmasından plazmaferez yolu ilə çıxarılmış plazmadan hazırlanır. Həm plazma mənşəli, həm də rekombinant VIII faktor soyuducuda saxlanılır və infuziya zamanı həlledici məhlulla həll edilir.

Antitrombin və digər konsentratlar Antitrombin trombinə qarşı fəaliyyət göstərən bir proteaz inhibitorudur Antitrombin konsentratları irsi antitrombin çatışmazlığı olan xəstələrdə istifadə edilir. Əridilmiş plazma antitrombin mənbəyi kimi ən yaxşı alternativdir [1-3, 5].

Yekun. Aparılmış araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tam qan donordan götürüldükdən sonra, dərhal komponentlərə ayrıldıqda, həmin məhsulların keyfiyyət göstəriciləri yüksək səviyyədə olur. Bu isə aparılan müalicənin effektivliyini və səmərəsini artırır.

Tədarük olunmuş qan leykosit filtrasiyasından keçirildikdən sonra, köçürmə zamanı leykosit reaksiyaya və ya ağırlaşmaların azalması müşahidə olunmuşdur. Digər tərəfdən leykositlərlə keçən bəzi virus infeksiyalarının qarşısının alınması üçün əhəmiyyətli bir vasitədir.

Qan plazmasının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması məqsədilə hazırlanma rejimində bəzi düzəlişlər aparılmış, nəticədə tam şəffaf standartlara uyğun, tərkibində əlavə qarışıq olmayan plazma alınmışdır. Digər qan komponent və preparatlarının saxlanma və soyuq zəncir rejiminə riayət edilərək daşınması zamanı məhsulun keyfiyyətində nəzərəcarpacaq dəyişiklik baş verməmişdir.

ƏDƏBİYYAT – LİTERATURA – REFERENCES

1. Hüseynov Q.A. Qan, qan komponentlərinin, preparatları və qanəvəzedicilərin transfuziyası, dərslik, Bakı, 2024; səh. 10-26.
2. Rəhimov Ə., Qədimova E., Əsədov Ç. Disseminə olunmuş damardaxili laxtalanma sindromu, dərslik, Bakı, 2023, s.99-103.
3. Hemofiliyanın müalicəsinə dair Ümumdünya Hemofiliya Federasiyasının təlimatları, 3-cü nəşr, Bakı, 2023, <http://dx.doi.org/10111/hae14046>.
4. ...Denise Harmening “Modern Kan Bankçılığı ve Transfuzion Uygulamaları” Türkçe Basım, Hipokrat yayın evi, 2021, səh. 333-355.
5. Шевченко Ю.Л., Шабалин В.Н., Заривчацкий М.Ф., Селиванов Е.А. Руководство по общей и клинической трансфузиологии, учебное пособие, Санкт-Петербург 2003, с.130-146.
6. Техническое руководство. Американская Ассоциация Банков Крови, 12-е издание, 2000., с. 977-996.

РЕЗЮМЕ

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Гусейнов Г.А.

*Азербайджанский Государственный Институт Усовершенствования Врачей
им. А.Алиева, кафедра гематологии, Баку, Азербайджан*

Поскольку исходным материалом для производства компонентов и препаратов крови является человек, безопасное получение и подготовка донорского биоматериала в банках крови рассматривается как один из ключевых показателей системы качества. Из данных исследований на качественные показатели препаратов крови большое влияние оказывают оборудование и устройства, используемые при сдаче крови, а также процедуры лабораторных исследований, хранения и транспортировки. В статье рассматриваются проблемы заготовки, приготовления и хранения компонентов крови в нашей стране. Проанализированы особенности отдельных технологических процессов.

Ключевые слова: компоненты крови, лейкоцитарная фильтрация, белки плазмы, концентраты факторов

SUMMARY

FEATURES OF QUALITY ASSURANCE IN THE PREPARATION OF BLOOD COMPONENTS

Huseynov Q.A.

*Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named after A.Aliyev,
Department of Haematology, Baku, Azerbaijan*

Since the source material for the production of blood products is human, safe collection and preparation of blood in blood bank is considered the most important quality assurance indicator. The conducted research works approve that the equipment and devices used in blood donation, also laboratory testing, storage and transportation procedures have a great impact on the quality indicators of blood products. The article discusses the problems of procurement, preparation, and storage of blood components in our country. The peculiarities of certain technological processes also have been analyzed.

Keywords: blood components, leukocyte filtration, plasma proteins, factor concentrates

Redaksiyaya daxil olub: 02.08.2025

Çapa tövsiyə olunub: 30.08.2025

Rəyçi: dosent E.Ə.Qədimova