

УДК 616.411-003.971

Жибурт Е.Б.¹, Чемоданов И.Г.²

¹ Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

² ГБУЗ Республики Крым «Центр крови», Симферополь, Крым

Zhiburt E.¹, Chemodanov I.²

¹ National Medical Surgical Center named after Pirogov, Moscow, Russia

² Crimean Blood Center, Simferopol, Crimea

Проблемы ксеногенной трансфузии

Problems of xenogenic transfusion

Резюме

Оценили корректность изучения эффективности продуктов, содержащих эритроциты человека, в коррекции острой кровопотери у собак. Межвидовые трансфузии ведут к разрушению перелитых эритроцитов. Переливать эритроциты нужно с учетом антигенной совместимости.

Ключевые слова: кровь, компонент крови, эритроцит, переливание, ксеногенный, гемолиз.

Abstract

We evaluated the correctness of the study of the effectiveness of products that contain human erythrocytes for correction of acute blood loss in dogs. Interspecific transfusions lead to destruction of the transfused red blood cells. Transfusion of red blood cells should be done, taking into account the antigenic compatibility.

Keywords: blood, blood component, red blood cell, xenogenic, hemolysis.

■ ВВЕДЕНИЕ

История переливания крови началась с ксеногенных (от животного другого вида) трансфузий [1]. Спустя три с половиной века для изучения кровезаменителей с клетками пуповинной крови человека предложена экспериментальная модель острой кровопотери у собак. Опытный образец сравнивали с человеческой донорской эритроцитной массой. Экспериментальный кровезаменитель с клетками пуповинной крови по эффективности лечения собаки оказался не хуже (а по ряду эффектов – лучше) эритроцитарной массы взрослого донора человека. 350-летний негативный опыт ксеногенных трансфузий заставляет усомниться в корректности заключения авторов [2].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основании изучения опыта переливания собакам крови человека оценить корректность сравнения ксеногенного переливания собакам пуповинных и донорских эритроцитов человека.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучили публикации о ксенотрансфузиях в библиотеках elibrary.ru и pubmed.org. Критериями выбора литературы были ключевые слова: ксенотрансфузия, ксеногенный, гетерологичный, кровь, переливание, человек, собака. Приведен анализ 11 публикаций, удовлетворяющих тематике проблемы.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Джон Ликок и Джеймс Бланделл переливали кровь человека собакам в начале XIX века в Великобритании. Все реципиенты погибли. Основной вывод этих британских ученых – донор и реципиент должны быть одного вида [3].

В разрушении ксеногенных эритроцитов могут участвовать как натуральные антитела, так и комплемент, активированный без участия иммунных комплексов [4–6].

Кровь человека группы АВ в объеме 10 мл/кг массы тела переливали 84 собакам с целью изучения гемотрансфузионного шока. Зафиксирован гемолиз с развитием гистологической картины «шокового легкого» и «шоковой почки» спустя час после начала инфузии. Авторы отмечают, что «при переливании гетерогенной крови гемотрансфузионный шок развивается у собак всех возрастных групп, но у новорожденных щенят посттрансфузионные осложнения протекают с некоторыми особенностями со стороны центральной гемодинамики, красной крови и морфофункциональных параметров» [7]. Последнее обстоятельство неудивительно: у новорожденных млекопитающих активность комплемента снижена [8].

Эритроциты пуповинной крови в клинической медицине используют в основном для аутологичных трансфузий [9, 10]. Доза пуповинных эритроцитов нестандартна и невелика: количество гемоглобина в таких дозах в 3–5 раз меньше, чем в дозе эритроцитной массы взрослого донора [11, 12]. Меньший объем дозы (и, соответственно, гемолиза) объясняет лучшую переносимость перелитых пуповинных эритроцитов по сравнению с эритроцитной массой взрослого донора [2].

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторы [2] «с определенной степенью вероятности» предполагают отсутствие нежелательных явлений и осложнений в случае использования нового препарата в клинической практике». Но эритроциты пуповинной крови остаются аллогенными, сохраняют риск трансфузионных реакций и применяются с учетом индивидуальной совместимости групп крови донора и реципиента [13].

Переливание крови человека собаке сегодня так же не обладает лечебным эффектом, как и 350 лет назад.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Dutkevich I. (2017) K 350-letiyu pervogo perelivaniya krovi. Osnovnye etapy razvitiya transfuziologii [To 350th anniversary of the first blood transfusion. Main stages of development of transfusion medicine]. *Transfuziologiya*, 18, pp. 61–69.

2. Shperling I., Galaka A., Yurkevich Yu. (2016) Obosnovanie podhodov k ocenke effektivnosti obrazcov krovezamenitelei s kletochnym komponentom na eksperimental'noi modeli ostroi krovopoteri [Justification of approaches to assessment of effectiveness of blood substitute samples with cellular component on the experimental model of acute blood loss]. *Krymskii zhurnal eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny*, 6, pp. 57–63.
3. Schmidt P.J., Leacock A.G. (2002) Forgotten transfusion history: John Leacock of Barbados. *British Medical Journal*, 325, pp. 1485–1487.
4. Roux F.A., Saï P., Deschamps J.Y. (2007) Xenotransfusions, past and present. *Xenotransplantation*, 14, pp. 208–216.
5. Miyagawa S., Shirakura R., Matsumiya G., Nakata S., Matsuda H., Hatanaka M. et al. (1993) Test for ability of decay-accelerating factor (DAF, CD55) and CD59 to alleviate complement-mediated damage of xeno-erythrocytes. *Scand J Immunol*, 38, pp. 37–44.
6. Grant C.K. (1977) Complement "specificity" and interchangeability: measurement of hemolytic complement levels and use of the complement-fixation test with sera from common domesticated animals. *Am J Vet Res*, 38, pp. 1611–1617.
7. Mamatova K., Belov G. (2014) Pokazateli bronhoal'veolyarnogo smyva pri modelirovanii ostrogo posttransfuzionnogo povrezhdeniya legkih [Indices of bronchoalveolar wash in modeling of acute post-transfusion lesion of lungs]. *Vestnik sovremennoj klinicheskoi meditsiny*, vol. 7, no 5, pp. 68–72.
8. Ahmed S., Kemp M.W., Payne M.S., Kallapur S.G., Stock S.J., Marsh H.C. et al. (2015) Comparison of complement activity in adult and preterm sheep serum. *Am J Reprod Immunol*, 73, pp. 232–241.
9. Titkov K., Teplyakova O., Podurovskaya Yu., Burov A., Fedorova T., Rogachevskij O. (2016) Opyt primeneniya autologichnoj eritrocitnoj massy iz pupovinnoy krovi u novorozhdennykh s gastroshizisom v posleoperacionnom periode [Experience of use of autologous red blood cell mass from cord blood in newborns with gastroschisis in the postoperative period]. *Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie*, 1, pp. 89–96.
10. Choi E.S., Cho S., Jang W.S., Kim W.H. (2016) Cardiopulmonary bypass priming using autologous cord blood in neonatal congenital cardiac surgery. *Korean Circ J*, 46, pp. 714–718.
11. Zhiburt E., Madzaev S., Vergopulo A., Kuz'min N. (2015) Gemokomponentnaya terapiya: plyusy i minusy [Blood component therapy: pros and cons]. *Zdravoohranenie*, 11, pp. 50–57.
12. Zhiburt E. (2002) *Transfuziologiya: uchebnik* [Transfusion medicine: textbook]. SPb.: Piter.
13. Hassall O.W., Thitiri J., Fegan G., Hamid F., Mwarumba S., Denje D. et al. (2015) Safety and efficacy of allogeneic umbilical cord red blood cell transfusion for children with severe anemia in a Kenyan hospital: an open-label single-arm trial. *The Lancet Hematology*, 2, pp. e101–e107.

Поступила/Received: 18.08.2018

Контакты/Contacts: ezhiburt@yandex.ru, dok.chema.ark@mail.ru