

卵黄抗体在病毒性疾病防治中的应用

王业华¹, 单春乔², 冯柳柳¹, 陆继爽¹, 李娟², 刘艳^{1,2*}

(1. 江苏三仪科研质量控制中心, 江苏邳州 221300; 2. 大连三仪生物工程研究所, 辽宁大连 116036)

摘要:病毒性传染病一直以来对动物与人的危害极大, 而常见抗病毒药物对细胞有较大毒性, 且病毒容易发生变异, 因此给抗病毒药物的研制增加了难度。卵黄抗体因其获取方便、获得量大、生产工艺相对简单、可进行规模化生产、性质稳定, 因此广泛应用于动物与人的病毒性疫病防治中。论文阐述了卵黄抗体的产生、结构、优势、作用机理等内容, 并对卵黄抗体在动物与人病毒性疾病防治中的应用和已商品化的产品现状进行了综述, 汇总研究之不足, 若卵黄抗体能得到更深入的研究, 克服不足, 在今后的应用过程中将具有更加广阔的前景。

关键词:卵黄抗体; 病毒性疾病; 应用

DOI:10.16437/j.cnki.1007-5038.2019.07.020

中图分类号: S852.4; S859.797

文献标识码: A

文章编号: 1007-5038(2019)07-0120-05

近年来, 我国养殖业面临着诸多挑战, 如饲养管理、动物疫病、种源等。特别是动物疫病的发生给我国的养殖业造成了巨大的经济损失, 其中病毒性疫病占比居高不下。不仅动物, 人亦是各种病毒性疫病的受害者, 给患者和家属造成了身体与心理的双重压力, 因此研制出安全、有效、毒副作用小的抗病毒药物或生物制品势在必行。卵黄抗体(egg yolk antibodies)又称为卵黄免疫球蛋白(egg yolk immunoglobulin, IgY), 是禽类经适量抗原刺激后, 由B淋巴细胞产生的聚积在卵黄中的特异性多克隆抗体, 具有较好的中和特定病毒的作用^[1], 现今已广泛应用于功能性食品、生物制品及兽药领域, 且在动物性疫病的防控领域应用颇多, 因此前景较为广阔。

1 IgY的基本特点

1.1 IgY的产生

当禽类受到外来抗原(如细菌、病毒等)刺激后, 法氏囊内的B淋巴细胞会分化为浆细胞, 由浆细胞分泌的特异性抗体(IgG、IgM、IgA)进入血液后, 经血液循环流经卵巢时, 血液中的特异性抗体(IgG)与卵黄膜表面的免疫球蛋白受体结合, 最终使特异性抗体从血液蓄积到卵黄中, 形成卵黄抗体(IgY); 当血液流经输卵管时, 少部分特异性抗体(IgM、IgA)进入卵清中, 形成卵清抗体。卵细胞在输卵管中行进的时间较短, 加之卵清对抗体不具有富集作用, 因此卵清中含有的抗体量极少。卵黄中的抗体经血液

循环, 在禽胚孵化后, 可以转变成雏禽最初的母源抗体, 为雏禽起到被动免疫保护作用。

1.2 IgY的结构

IgY的分子质量约为180 ku, 其分子结构中包含两条重链(分子质量为67 ku~70 ku)与两条轻链(分子质量为22 ku~30 ku), 重链和轻链呈Y字形排列。IgY的重链由1个可变区和4个恒定区(C_μ1-C_μ4)组成, 而轻链只含有1个可变区与1个恒定区^[2]。IgY与哺乳动物IgG(分子质量为160 ku)结构相似, 不同之处在于IgG的重链有3个恒定区(C_γ1-C_γ3)且含有铰链区。研究发现, IgY的C_μ3、C_μ4区与IgG的C_γ2、C_γ3区十分相似, 因此有人推测, IgY的C_μ2区可能是IgG中铰链区的前身^[3]。虽然IgY与IgG在结构上相近, 但IgY与哺乳动物IgG无免疫交叉反应。IgY能够介导过敏反应, 这是哺乳动物中IgE的一种功能。IgY的F_c区能够介导很多生理过程, 例如补体固定、过敏反应和调理作用, 并且Fab区含有抗原结合位点^[3]。

1.3 IgY的优势

与其他抗体相比, 卵黄抗体有其独特的优势: ①少量外来抗原刺激即可引起产蛋鸡强烈的免疫反应^[4], 特异性抗体可以在鸡体内持续合成, 且产生抗体的周期较长^[5], 量较大, 每枚蛋中可收集大约100 mg~200 mg卵黄抗体, 成本较低。②避免采血对动物产生的应激反应, 符合动物福利的要求。③抗体提取方式简单, 适合大规模生产, 且其化学性质稳

收稿日期: 2018-07-09

基金项目: 甘井子区科技计划项目(2017SW131C3018)

作者简介: 王业华(1990-), 女, 河北石家庄人, 硕士研究生, 主要从事卵黄抗体生产工艺研究。*通讯作者

定,有耐酸、耐碱、耐热的特点^[6]。④禽类与哺乳类动物存在种系发生学距离,两者的免疫球蛋白之间不会发生交叉血清学反应^[7]。⑤不与哺乳动物体内补体系统反应,也不结合类风湿因子或 Fc 受体,避免了在免疫检测过程中出现假性结果。

1.4 IgY 的作用机理

IgY 主要通过以下几种机理发挥作用:①IgY 进入机体后,通过改变细菌细胞的完整性,如改变细菌表面的电场,或破坏 Urel 蛋白的“质子通道”作用^[8],从而抑制病原菌的生长。②IgY 可黏附在病原菌的菌毛或胃肠道黏膜受体上,导致病原菌无法与胃肠道黏膜结合^[9],使其无法在胃肠道壁上发挥致病作用。③IgY 可以提高巨噬细胞的数量和体积,通过增加吞噬细胞的吞噬能力,来消除局部感染情况,避免病原扩散^[10]。④IgY 通过结合病毒颗粒表面的受体,使其结构遭到破坏,进而影响病毒膜与细胞表面融合,从而达到阻止病毒核酸进入细胞感染宿主的目的^[11]。⑤一部分 IgY 被肠道消化酶降解为可结合的小肽,可与特定病原结合,达到中和病毒的目的。

2 IgY 在疾病防治中的应用

2.1 IgY 在家禽疾病防治中的应用

新城疫(Newcastle disease, ND)是一种传播迅速、死亡率高的急性接触性传染病,可严重危害禽业的发展。李建^[12]发现,在给 SPF 鸡接种新城疫病毒 48 h 后,注射高剂量卵黄抗体可延缓鸡的发病死亡时间,可保护 90% 的 SPF 鸡使其呈耐过性感染,注射低剂量卵黄抗体后可将鸡的死亡率降低 80%。且该卵黄抗体对 SPF 鸡的预防保护率可达 100%,而对照组鸡迅速发病,全部死亡。薛晓阳^[13]制备的抗新城疫病毒卵黄抗体对鸡的预防保护率为 95%,不使用卵黄抗体组死亡率为 70%,治疗效果明显。

I 亚群禽腺病毒(Fowl adenovirus group I)感染鸡或其他禽类后,动物主要表现为包涵体肝炎、心包积水综合征与肌胃糜烂等,给养殖业造成了巨大的经济损失。杨晓伟等^[14]制备的抗禽腺病毒 I 群 4 型卵黄抗体,使用 0.3 mL/只该抗体时,可 100% 保护 15 日龄肉鸡不发病,且使用剂量分别为 0.8 mL/只与 1 mL/只时,患病鸡治愈率分别为 86.7% 和 96.7%,表明其制备的卵黄抗体有较好的预防与治疗作用。杨燧等^[15]的专利指出,其制备的抗 I 群 4 型腺病毒卵黄抗体对 20 日龄 SPF 鸡的保护率为 100%,治疗率为 95%。

鸭病毒性肝炎(Duck virus hepatitis, DVH)是一种易感染雏鸭,主要引起其肝脏病变的急性、接触

性传染病。李宇琴^[16]制备的新型鸭肝炎病毒卵黄抗体,当其效价达到 2^7 或 2^7 以上时,可保护已攻毒的雏鸭免于死亡,最佳治疗途径为腿部肌肉注射,并对同居感染的雏鸭有 100% 的保护率。王蕾等^[17]应用抗鸭病毒性肝炎卵黄抗体紧急治疗 1 200 羽 4 日龄雏鸭后,仅有 13 羽发病,治愈率达 98.9%。张占龙等^[18]给 3 日龄雏鸭接种鸭病毒性肝炎 A 型与 C 型双价卵黄抗体后,接种 A 型与 C 型病毒,其预防保护率为 100%,给雏鸭攻 A 型与 C 型病毒后,接种上述双价卵黄抗体,其治疗率为 90%~100%,说明制备的卵黄抗体对预防与治疗鸭病毒性肝炎效果明显。

鸭坦布苏病毒病(Duck Tembusu virus disease)主要引起产蛋鸭产蛋量骤减、卵泡变形、变性,且发病率可高达 100%。蔡丝丝等^[19]制备的抗鸭坦布苏病毒 MJ 株卵黄抗体中和效价 $\geq 1:256$,且 3 mL/只的剂量即可保护 90% 以上的雏鸭免受强毒的攻击,产蛋率达 83.6%;治疗试验中在治疗 4 d 后,试验鸭采食与产蛋恢复正常,说明制备的卵黄抗体有较好的紧急预防与治疗的效果。

2.2 IgY 在家畜疾病防治中的应用

猪流行性腹泻(Porcine epidemic diarrhea, PED)是一种各种年龄猪均易感的,可引起猪呕吐、水样腹泻和食欲下降的消化系统传染病,李冰等^[20]使用猪流行性腹泻病毒 SC 株免疫产蛋鸡,收取高免蛋并用水稀释法提取特异性抗体,在实验室治疗试验中,攻毒治疗组仔猪存活率可到 60%,而对照组仅为 20%,在自然发病的猪场中,使用该卵黄抗体后,仔猪存活率达 60%,对照组存活率仅为 10%。潘孝成等^[21]利用猪流行性腹泻病毒 SD 株免疫产蛋鸡,收集高免蛋制备特异性卵黄抗体,给发病仔猪使用后,可减少仔猪死亡率分别为 67.7%、57.0% 和 77.5%,其治疗效果显著。

猪繁殖与呼吸综合征(Porcine reproductive and respiratory syndrome, PRRS)又称猪蓝耳病,是一种可引起母猪流产、仔猪呼吸道疾病,并对猪造成免疫抑制的传染病。高睿等^[22]用猪繁殖与呼吸综合征病毒 JXA1 株的灭活疫苗免疫产蛋鸡,用水稀释法提取卵黄抗体,发现当抗体琼扩效价达到 1:32 时,对猪的保护率可达 100%,临床治疗的治愈率为 84.5%,治疗效果显著。

牛轮状病毒(Bovine rotavirus, BRV)是引起犊牛腹泻最主要病原之一,严重时可导致犊牛死亡^[23]。Vega C 等^[24]发现口服抗轮状病毒卵黄抗体可保护牛不受该病毒的感染。进一步研究表明,给

犊牛接种轮状病毒后,接种抗牛轮状病毒卵黄抗体可以对犊牛提供 80% 的保护,且在犊牛出生后 14 d 之内接种抗轮状病毒卵黄抗体,可减少犊牛由于感染轮状病毒导致的死亡。

2.3 IgY 在小动物疾病防治中的应用

犬细小病毒病(Canine parvovirus disease, CPVD)是一种主要感染犬,能引起其剧烈呕吐、出血性肠炎、心肌炎等症状的急性、烈性、高度接触性传染病,病死率可达 10%~50%^[25]。周洛^[26]制备的抗犬细小病毒高免卵黄抗体的 HI 效价可达 1:512,且 1 mL 的剂量即可达到 100% 的治愈率,表明其制备的卵黄抗体具有较好的治疗效果。朱向红等^[27]制备的抗犬细小病毒卵黄抗体口服制剂安全可靠,在治疗 82 例临床感染病例中,治愈 74 例,治愈率为 90.24%,对 3 月龄以内发病的犬治愈率为 95.23%,治疗效果较好,且该制品可经口服,减少了针剂注射对犬的应激。

2.4 IgY 在水产动物疾病防治中的应用

对虾白斑综合征(White spot syndrome, WSS)是一种主要感染虾、蟹等动物,可造成对虾在 3 d~10 d 内 100% 死亡的危害较大的传染病^[28]。Lu Y 等^[29]制备的抗对虾白斑综合征病毒卵黄抗体,通过投喂或者浸泡方式均可有效保护对虾与小龙虾免受该病毒的侵袭。卢亚楠^[30]用重叠 PCR 技术将 WSS 病毒 VP28、VP19、VP15 基因串联克隆到真核表达载体 pCI 中,转染 HeLa 细胞后表达的蛋白免疫产蛋鸡,制备抗 WSS 病毒卵黄抗体,经验证该卵黄抗体具有中和 WSS 病毒的作用,且对螯虾也具有被动免疫保护效果。

罗氏沼虾肌肉白浊病(*Macrobrachium rosenbergii* muscle turbidity disease)又称白尾病,是一种可引起罗氏沼虾肌肉白浊以及死亡的传染病^[31]。林鑫等^[32]将抗白尾病卵黄抗体拌入饵料中,对虾苗每天投喂 6 次,连续投喂 1 周,发现对虾苗的免疫保护率达 100%,而未经投喂卵黄抗体组虾苗死亡率为 83%,表明其制备的卵黄抗体可以保护虾苗免受该病毒的感染。

2.5 IgY 在人类和动物传染病防治中的应用

轮状病毒(Rotavirus, RV)和诺如病毒(Norovirus, Nov)引起的腹泻是初生婴儿或动物死亡的常见因素,且尚无有效的方法可以特异性灭活肠道内的病毒颗粒。Hlaing M T 等^[33]将制备的抗轮状病毒卵黄抗体加入到 47 名婴儿牛奶中让其服用,与同医院中不添加组的婴儿相比,添加组婴儿腹泻率显著降低($P < 0.01$)。众所周知,肠道中的轮状病毒

和其他病原菌有互相促进生长的作用,结果会导致腹泻加重。因此,使用卵黄抗体减少肠道中轮状病毒的定植,可达到帮助病人有效的清除肠道中其他病原菌的目的。Dai Y 等^[34]制备的抗诺如病毒与轮状病毒二价高免卵黄抗体,每枚卵黄可收获接近 45 mg 高滴度卵黄抗体,且应用于接毒前或接毒后的 MA104 细胞时,可有效减少病毒在细胞中的复制,减少细胞病变效应。

获得性免疫缺陷综合征(AIDS)又称艾滋病,是由人类免疫缺陷病毒引起的可导致患者免疫功能丧失且传播迅速的传染病,目前尚无有效的治疗办法。Sri Agus Sudjarwo 等^[35]给小鼠攻 1 倍 LD_{50} 剂量的艾滋病毒后,通过口服方式给小鼠饲喂一定剂量抗艾滋病毒高免卵黄抗体,观察 14 d,记录小鼠死亡情况,发现以 0.937 5 g/kg~15 g/kg 的剂量饲喂小鼠后,小鼠无死亡,也无明显的临床中毒症状。该试验也为后期研制应用于人的抗艾滋病药物提供基础。

基于某些禽源性病毒性疾病的卵黄抗体研发技术相对成熟,且临床效果较为显著,市场上已有部分公司将自主研发的卵黄抗体产品注册了国家新兽药。如辽宁益康生物股份有限公司研发的“鸡传染性法氏囊病卵黄抗体(产品名称新囊康)”获得了国家三类新兽药证书,其公司产品中还包括“鸭病毒性肝炎冻干蛋黄抗体(产品名称:鸭肝停)”。瑞普(保定)生物药业有限公司与其他单位共同研发的“I 型鸭肝炎病毒卵黄抗体(产品名称雅甘康)”、“小鹅瘟病毒卵黄抗体(产品名称稳康宁)”均获得了国家三类新兽药证书。河南后羿生物工程股份有限公司生产的“小鹅瘟冻干卵黄抗体(产品名称小鹅宝)”获得了国家三类新兽药证书。而对于家畜源与人源病毒性疾病卵黄抗体产品的报道相对较少。

3 问题及展望

病毒不同于其他微生物,其需要在宿主细胞中进行复制,甚至某些病毒的核酸会直接整合于宿主细胞的基因组内,抗生素对病毒几乎无效,而抗病毒药物对机体本身有一定的毒性,现今主要用疫苗来预防病毒性疾病的发生。若动物感染某种病毒发病,则用药物控制,如此动物体内易出现不同程度的药物残留。卵黄抗体是用某种特定抗原接种产蛋鸡后,从卵黄中提取的特异性抗体,经试验发现其安全性高,稳定性好,不仅可以预防易感动物发病,还可以对已患病动物产生快速有效的免疫保护作用,减少养殖损失。

卵黄抗体虽然优点较多,但其在应用过程中却

有诸多局限之处。大规模的收取卵黄抗体可能需要较高的成本,因此如何高质量低成本地收取卵黄抗体,已成为一个亟待解决的问题。动物在养殖过程中,患病后常呈混合感染状态,市场上抗单种病毒卵黄抗体产品居多,抗多种病毒的产品相对较少,因此研究抗多种疫病卵黄抗体,在未来将成为一种趋势。此外,还需要研制更好的免疫原与佐剂,使其在最大范围内激发鸡的免疫应答作用,增加特异性卵黄抗体的产量,降低成本。

综上所述,卵黄抗体在病毒性疫病的预防与治疗过程中均可发挥重要的作用,若能深入研究,解决关键环节的困难,该技术将是整个养殖业的福音。

参考文献:

- [1] 张璐,刘珍珍,宁长申,等. IgY 在免疫检测及治疗中的应用进展[J]. 动物医学进展,2017,38(1):78-81.
- [2] Xu Y, Li X, Jin L, et al. Application of chicken egg yolk immunoglobulins in the control of terrestrial and aquatic animal diseases: a review[J]. Biotechnol Adv, 2011, 29(6): 860-868.
- [3] Kovacs-Nolan J, Mine Y. Egg yolk antibodies for passive immunity[J]. Annu Rev Food Sci Technol, 2012, 34(3): 163-182.
- [4] 高岭. 猪传染性胃肠炎病毒与猪流行性腹泻病毒卵黄抗体的制备及纯化工艺研究[D]. 河北保定:河北农业大学,2014.
- [5] Spillner E, Braren I, Greunke K, et al. Avian IgY antibodies and their recombinant equivalents in research, diagnostics and therapy [J]. Biologicals, 2012, 40(5): 313-322.
- [6] 高岭,刘聚祥,杨娜娜. 鸡卵黄抗体及其在养猪业中的应用研究进展[J]. 动物医学进展,2013,34(5):110-114.
- [7] Livia S M, Gilberto D V, Geferson F, et al. Avian IgY antibodies: characteristics and applications in immunodiagnostic [J]. Ciencia Rural, 2014, 44(1): 153-160.
- [8] Yeganian M, Korveral D R. Application of egg yolk antibodies as replacement for antibiotics in poultry[J]. World Poult Sci J, 2010, 66(1): 27-38.
- [9] Liou J F, Shiau J W, Tai C, et al. Production of egg yolk immunoglobulin against *Escherichia coli* from White Leghorn and Lohmann chickens[J]. J Anim Vet Adv, 2011, 10(18): 2349-2356.
- [10] Schade R, Gutierrez Calzado E, Sarmiento R, et al. Chicken egg yolk antibodies (IgY-technology): a review of progress in production and use in research and human and veterinary medicine[J]. Altern Lab Anim, 2010, 33(2): 129-154.
- [11] Gadde U, Rathinam T, Hyun S, et al. Passive immunization with hyperimmune egg-yolk IgY as prophylaxis and therapy for poultry diseases - A review[J]. Anim Health Res Rev, 2015, 16(2): 163-176.
- [12] 李建. 新城疫和禽流感精制卵黄抗体的制备及其应用研究[D]. 山东泰安:山东农业大学,2013.
- [13] 薛晓阳. 鸡新城疫卵黄抗体的提取工艺及应用研究[D]. 河北保定:河北农业大学,2012.
- [14] 杨晓伟,杨万秋,陆婧,等. 禽腺病毒 I 群血清 4 型的分子鉴定及其卵黄抗体的防控效果[J]. 畜牧与兽医, 2018, 50(1): 113-117.
- [15] 杨 毅,李守军,刘冠星,等. 一种 I 群 4 型腺病毒长效卵黄抗体制备方法:天津, CN107880119A[P]. 2018-04-06.
- [16] 李宇琴. 鸭肝炎病毒分离株的鉴定及其卵黄抗体的制备[D]. 江苏扬州:扬州大学兽医学院,2010.
- [17] 王 蕾,刘玉庆,宋道祯,等. 一例 I 型鸭病毒性肝炎及其高免卵黄抗体的制备[J]. 家禽科学, 2015, 37(6): 13-16.
- [18] 张占龙,李 敏,宋永鸿,等. 鸭甲肝病毒基因 A 型和 C 型双价卵黄抗体的研制与保护效果研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015, 39(17): 222-224.
- [19] 蔡丝丝,王小庆,魏平华. 鸭坦布苏病毒冻干卵黄抗体的研制[J]. 养禽与禽病防治, 2017, 35(11): 2-5.
- [20] 李 冰,张显浩,裴仇福,等. 抗猪流行性腹泻病毒卵黄抗体的制备及应用[J]. 中国畜牧兽医, 2014, 41(10): 68-72.
- [21] 潘孝成,赵瑞宏,沈学怀,等. 猪流行性腹泻病毒卵黄抗体的制备与应用[J]. 养猪, 2016, 30(3): 119-120.
- [22] 高 睿,程一肃,邓留坤,等. 猪蓝耳病卵黄抗体的制备与初步应用试验[J]. 畜牧与饲料科学, 2012, 33(7): 108-110.
- [23] Snodgrass D R, Terzolo H R, Sherwood D, et al. A etiology of diarrhoea in young calves[J]. Vet Res, 2013, 119(2): 31-34.
- [24] Vega C, Bok M, Chacana P, et al. Egg yolk IgY: protection against rotavirus induced diarrhea and modulatory effect on the systemic and mucosal antibody responses in newborn calves [J]. Vet Immunol Immunopathol, 2011, 142(3-4): 156-169.
- [25] 郑龙龙,朱玲云,宋春莲,等. 云南省犬细小病毒 VP2 基因检测分析[J]. 动物医学进展, 2015, 36(1): 66-70.
- [26] 周 洛. 犬细小病毒高免卵黄抗体的制备与保护效果研究[J]. 中兽医学杂志, 2015, 42(7): 5-6.
- [27] 朱向红,齐红燕,汪 毅. 抗犬细小病毒卵黄抗体制备与临床应用初探[J]. 畜禽业, 2010, 17(12): 32-34.
- [28] Guo E, Korkut G G, Jaree P, et al. A Pacifastacus leniusculus serine protease interacts with WSSV[J]. Fish Shellfish Immunol, 2017, 68(4): 211-219.
- [29] Lu Y, Liu J, Jin L, et al. Passive protection of shrimp against white spot syndrome virus (WSSV) using specific antibody from egg yolk of chickens immunized with inactivated virus or a WSSV-DNA vaccine[J]. Fish Shellfish Immunol, 2008, 25(5): 604-610.
- [30] 刘君君. 对虾白斑综合症病毒特异性卵黄免疫球蛋白的制备及性能研究[D]. 辽宁大连:大连理工大学,2007.
- [31] 陈爱平,江育林,钱 冬,等. 水生动物疫病病种介绍之:罗氏沼虾肌肉白浊病[J]. 中国水产, 2011, 38(4): 65-66.
- [32] 林 鑫,伊丽竹. 利用卵黄抗体预防罗氏沼虾肌肉白浊病[J]. 科学养鱼, 2015, 29(5): 57-58.
- [33] Hlaing M T, Theingi W M, Mo W, et al. Immunoglobulin Y-fortified infant milk formula as adjunct to treatment of diarrhea among rotavirus-infected hospitalized children in Myanmar: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. J Appl Pharm Sci, 2015, 23(3): 16-18.
- [34] Dai Y, Zhang X, Tan M, et al. A dual chicken IgY against rotavirus and norovirus[J]. Antiviral Res, 2013, 97(1): 293-300.
- [35] Sudjarwo S A, Indriyani W, Nsaroundin N, et al. Acute oral toxicity of immunoglobulin Y (IgY) anti HIV in mice[J]. J Appl Pharm Sci, 2015, 5(2): 123-126.

红细胞存储损伤与临床输注不良后果间的关系

李 姝, 杨丽丽, 魏春华, 苏 燕*

(包头医学院血液保护研究所, 内蒙古包头 014060)

摘 要:输血是流体复苏的重要组成部分, 常用于急性大失血、烧伤、贫血以及严重创伤患者, 在改善机体组织供氧和凝血功能、挽救生命的过程中起着无法替代的地位和作用。异体存储血液目前仍是输血的主要来源, 然而, 存储血液对于红细胞(RBCs)来说不是一种自然的存在状态。在低温存储过程中, RBCs 在生化和能量代谢、氧化还原代谢、细胞形态等诸多方面经历了相当大的变化, 且随着存储时间的延长, 变化更加显著, 即“存储损伤”。目前, RBCs 存储损伤机制已经基本明确, 但 RBCs 存储损伤是否会影响临床输注不良后果, 一直是专家争论的焦点, 也是输血界研究的热点。

关键词:输血; 红细胞; 存储损伤; 不良后果

DOI:10.16437/j.cnki.1007-5038.2019.07.021

中图分类号: S852.21; S854.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-5038(2019)07-0124-04

输血作为临床一项重要的抢救和治疗措施, 除了用以维持血容量、提高血压、防止出血性休克外, 还可提供具有携氧能力的红细胞(red blood cells, RBCs), 以纠正因 RBCs 减少或其携氧能力降低所导致的急性缺氧, 并补充各种凝血因子以纠正某些病人血液凝固障碍。然而, 来自于供体中存储的 RBCs 不是一个质量相等的产物, 并且表现在许多方

面, 这是输血实践中存在的问题。除了供血者对输血者的变异外, 存储时间也会影响 RBCs 存储质量水平, RBCs 在不断老化和氧化损伤的双重攻击下, 表现出一系列的改变, 即“存储损伤”。这些损伤与输血不良后果的发生率和死亡率是否相关仍然是一个有争议的问题^[1]。本文对近年来关于 RBCs 存储损伤与输注不良后果的研究进行综述, 以期临床

收稿日期: 2018-07-24

基金项目: 国家自然科学基金项目(81860029, 81160214); 内蒙古自然科学基金项目(2016MS0801, 2018LH08077); 包头市科技计划项目(2015C2016-16); 包头医学院博士基金项目(BSJJ201615); 内蒙古自治区卫生和计划生育委员会科研计划项目(201701090)

作者简介: 李 姝(1992-), 女, 内蒙古包头人, 硕士, 主要从事输血及血液保护研究。* 通讯作者

Application of Egg Yolk Antibody in Prevention and Treatment of Viral Diseases

WANG Ye-hua¹, SHAN Chun-qiao², FENG Liu-liu¹, LU Ji-shuang¹, LI Juan², LIU Yan^{1,2}

(1. Jiangsu Sanyi Scientific Research and Quality Control Center, Pizhou, Jiangsu, 221300, China;

2. Dalian Sanyi Bioengineering Research Institute, Dalian, Liaoning, 116036, China)

Abstract: Animals and humans were always extremely harmed by viral infectious diseases. Common antiviral drugs were highly toxic to cells, and viruses were easy to mutation. So research on antiviral drugs has become more difficult. Egg yolk antibody is widely used in the prevention and treatment of viral diseases of animals and humans because of its convenient access, large amount of acquisition, relatively simple production process, large-scale production and stable nature. It was widely used in the prevention and treatment of human and animal diseases. In the article, the production, structure, advantages and mechanism of yolk antibody were elaborated, and the application of yolk antibody in the prevention and treatment of animal and human viral diseases and the status of marketization were reviewed. Study's shortcomings were pointed out. It was concluded that if the yolk antibody can be studied in more depth and overcome the shortcomings, it will have a broader prospect in the future application process.

Key words: egg yolk antibody; viral disease; application