



감염병의 면역글로불린 예방과 치료

Immunoglobulins for Prophylaxis or Treatment of Infectious Diseases

김 경효 | 이화의대 소아과 | Kyung-Hyo Kim, MD

Department of Pediatrics, Ewha Womans University College of Medicine

E-mail : kaykim@ewha.ac.kr

J Korean Med Assoc 2008; 51(12): 1151 - 1157

Abstract

Administration of antibodies as a passive immunization is indicated for the replacement of deficiencies, prophylaxis or amelioration of infectious diseases for susceptible individuals and those at high risk for complications of infections. Antibodies can be administered either as human or animal plasma or serum, as pooled human immunoglobulin (IG) for intravenous or intramuscular use, as high-titer human Ig from immunized or convalescing donors, or as monoclonal antibodies. Immunoglobulins are widely used for prevention of hepatitis A and measles and specific immunoglobulins are used for prevention of hepatitis B, tetanus, rabies, and varicella in susceptible people. A humanized murine monoclonal antibodies against respiratory syncytial virus have been licensed. This paper reviews the current use and recommendation of antibody products for the prevention and treatment of infectious diseases.

Keywords: Passive Immunization; Immunoglobulins; Infection; Prevention; Treatment

핵심 용어: 수동 면역; 면역글로불린; 감염; 예방; 치료

서 론

항체는 세균 감염에서는 독소를 중화하고 옵소닌 작용을 하며 보체를 도와 세균을 죽인다. 바이러스 감염에서는 바이러스의 세포 침입을 차단하며 자연살 세포에 의한 항체 매개 세포독성을 촉진하고 바이러스를 단독으로 혹은 보체와 함께 중화시킨다. 인체에 항원 물질을 투여하여 질환에 대한 방어 항체를 스스로 형성하도록 하는 것은 능동 면역이며 예방접종이 중요한 예이다. 감염병의 치료는 항생제를 비롯하여 항바이러스제 등 최근 이들 항미생물제들의 개발과 사용에 의해 많은 발전을 이루었다. 그러나 이들 약제에 대한 내성균 혹은 내성 바이러스들이 등장하면서 다시

한번 감염병의 치료에 많은 도전을 던지고 있다. 그러므로 감염병의 치료 전에 예방적 접근의 중요성이 최근 더욱 강조되고 있고 예방접종, 즉 능동 면역은 이를 위한 가장 중요하고 안전한 방법이다. 이에 반해 이미 형성된 항체를 투여하는 것이 수동 면역(passive immunization)이다. 수동 면역은 첫째, 항체를 생성하지 못하는 선천적 혹은 후천적 B 림프구 결핍증이 있을 때 보충적으로 사용되며, 둘째, 감염병에 대한 면역이 없어 질병에 이환되면 심한 합병증 등이 발생할 수 있는 사람이 이미 감염원에 노출되었거나 노출될 가능성이 매우 높을 때 혹은 백신 투여로 면역 반응이 생길 때까지 기다릴 수 없는 경우에 예방적으로 사용되고, 셋째, 질병이 이미 있지만 항체가 질병을 약화시킬 수 있을 때

Table 1. Efficacy of antibody in the prevention and treatment of infectious diseases

Infection	Efficacy for prevention	Efficacy for treatment
Measles	Yes	No
Hepatitis A	Yes	No
Tetanus	Yes	Yes
Hepatitis B	Yes	No
Rabies	Yes	No
Varicella zoster virus	Yes	Not proven
Respiratory syncytial virus	Yes	Not proven
Cytomegalovirus	Yes	Possibly Yes
Clostridium botulinum	Yes	Yes
Vaccinia	Yes	Yes
Diphtheria	Not proven	Yes

치료적으로 사용된다. 수동 면역에 사용되는 제품은 면역글로불린, 근주용 특이면역글로불린, 정주용 면역글로불린(intravenous immunoglobulin, IVIG), 정주용 특이 면역글로불린 등과 동물에서 얻어지는 항체 및 단클론 항체 등이 있다. 자연적으로 관찰되는 대표적 수동 면역은 태반을 통해서 모체의 항체가 태아에게 전달되는 것으로 이를 통해 영아는 출생 후 수 개월간 여러 가지 감염병으로부터 방어 된다. Table 1에는 여러 가지 감염병에서 면역글로불린의 예방적 혹은 치료적 효과가 입증되어 사용이 추천되는 것과 사용이 추천되지 않지만 효과가 입증된 것 및 효과가 입증되지 않은 것들을 요약하였다. 본 약물요법에서는 주로 감염원에 노출되었거나 노출될 가능성이 매우 높을 때 예방적으로 사용이 추천되는 근육용 면역글로불린 용법을 다루었다.

면역글로불린의 특징과 종류

일반 근육용 면역글로불린은 1,000명 이상의 사람에서 얻은 혈장을 이용하므로 다양한 종류의 항체를 포함하고 있고 96% 이상은 IgG이며 소량의 IgM, IgA를 포함하고 있다. 단백농도는 165 mg/dL(16.5%)이다. 근육 주사 후 3~5일에 최고 혈중농도에 도달하며 반감기는 3~4주이다. 반드시 근육 주사하여야 하며 정주나 피내 주사는 금기이다. 대개 성인, 청소년 및 큰 소아에서는 한 곳에 5mL 이상 주사하지 않으며 작은 소아나 영아는 한 곳에 1~3mL를 투여한다.

홍역, A형 간염 등에 노출시 예방적으로 사용된다. 우리나라에 있는 제품은 면역글로불린, 면역글로불린 감마, 인면역글로불린, 인면역글로불린-지 등으로 나와 있다.

특이 면역글로불린은 “hyperimmune globulins”로 부르기도 하며 자연적으로 혹은 백신접종 후 특이항체가 높은 혈액 제공자로부터 얻어 제조된다. 우리나라에는 B형 간염, 광견병, 파상풍, 수두, cytomegalovirus (CMV) 등에 대한 특이면역글로불린이 있다. Respiratory syncytial virus (RSV)에 대한 특이면역글로불린은 우리나라에 도입되어 있지 않다.

한편 재조합 방법으로 생산되는 인간화 마우스 단클론 항체인 palivizumab은 RSV 중화 항체로 우리나라에서 사용되고 있다.

홍 역

홍역 예방을 위해서는 기본적으로 추천되는 2회의 백신 접종이 중요하다. 면역글로불린은 면역이 없는 사람이 홍역 환자와 같이 거주하거나 긴밀히 접촉한 경우, 특히 백신 접종 대상이 아닌 1세 미만의 영아, 면역이 없는 임신부, 면역 저하자가 바이러스에 노출된 경우 투여 적응증이 된다. 그러나 12개월 이상의 나이에 1회의 MMR 백신 접종을 받은 경우는 면역저자가 아니라면 홍역 환자에 노출되었더라도 면역글로불린을 투여받을 필요는 없다. 홍역 환자와 접촉한지 6일 이내에 면역글로불린을 접종하면 홍역의 예방 혹은 약화 효과가 있다. 면역글로불린은 건강한 사람에게는 0.25mg/kg, 면역저자에게는 0.5mg/kg를 투여한다. 각각의 경우 모두 최대 용량은 15mL이다.

정규적으로 IVIG를 100~400mg/kg로 투여받는 환자는 IVIG를 맞고 3주 동안은 홍역에 노출되었더라도 방어가 된다.

홍역에 노출되었더라도 MMR 접종의 금기는 아니다. 접촉 후 72시간 이내에 홍역 백신을 접종하면 어느 정도 방어가 가능하므로 학교나 유치원 등에서 홍역이 돌발(outbreak)할 경우에는 면역이 없는 사람에게 면역글로불린보다 백신 접종을 하도록 한다.

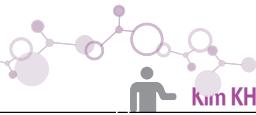


Table 2. Guideline of tetanus prophylaxis in wound management

History of tetanus toxoid immunization (doses)	Clean, minor wounds		All other wounds*	
	Td	TIG	Td	TIG
<3 or unknown	yes	no	yes	yes
≥3	no [†]	no	no [†]	no

* wounds contaminated with dirt, feces, soil, and saliva; puncture wounds; avulsions; wounds resulting from missiles, crushing, burns, and frostbite

[†] Yes, if ≥ 10 years last tetanus-containing dose

[†] Yes, if ≥ 5 years last tetanus-containing dose

풍진, 유행성 이하선염

풍진에 대한 면역이 없는 임신부가 풍진에 노출된 경우 면역글로불린 투여는 일반적으로 추천되지 않는다. 그러나 임신 중절을 못하는 경우라면 면역글로불린을 0.55mL/kg 근주할 수 있다. 유행성 이하선염에 노출 후 예방적 면역글로불린 사용은 효과가 없으며 추천되지 않는다.

A형 간염

A형 간염 백신은 1세 이상에서 6~18개월 간격으로 2회 접종을 권장하나 기본접종 혹은 국가필수접종은 아니다.

A형 간염 환자와 접촉한 경우 가장 최근에 노출된 시점에서 2주 이내에 면역글로불린을 0.02mL/kg 투여받으면 85% 이상에서 A형 간염을 예방할 수 있다. 이 경우 계속 환자와 접촉하게 되고 백신을 접종받을 수 있는 나이인 1세 이상이라면 동시에 A형 간염 백신을 접종받는 것이 추천된다. A형 간염의 잠복기중 초기에 면역글로불린을 투여받으면 효과가 더 크고, 잠복기 후반에 투여받으면 A형 간염의 임상 증상이 약화된다. 만약 환자와 접촉하고 2주가 지났다면 면역글로불린 투여는 추천되지 않는다.

A형 간염의 주산기 감염은 드물다. 그러나 일부 전문가들은 임산부가 A형 간염에 걸렸을 경우 임상 증상이 분만 전 2주부터 분만 후 1주 동안 시작되었다면 출생한 아기에게 0.02mL/kg의 면역글로불린을 줄 수 있다고 한다. 이 경우 면역글로불린의 효과는 정립되어있지 않다.

여행 등으로 A형 간염에 노출될 가능성이 있으며 1세 미만이어서 백신 접종의 대상 연령이 아닐 때에는 접촉전 예

방으로 근육용 면역글로불린을 사용한다.

예상 노출 기간이 3개월 미만이라면 0.02mL/kg를 투여하고 노출 예상 기간이 3~5개월이라면 0.06mL/kg를 투여한다. 장기 간 A형 간염에 노출될 가능성이 있을 경우 일단 0.06 mL/kg를 투여하고 5개월마다 0.06 mL/kg의 면역글로불린을 투여한다.

만약 1세 이상이어서 A형 간염 백신 접종을 받을 수 있는 나이라면 예상 노출 기간에 상관없이 효과가 있는 A형 간염 백신을 접종하는 것이 우선 선호된다. 그러나 백신 접종 대신 면역글로불린을 사용한다면 1세 미만에서와 같은 방법을 적용한다.

파상풍

외상 부위에서 증식한 *Clostridium tetani*이 생산하는 테타노스파스민(tetanospasmin) 독소가 신경계를 침범하여 근육의 긴장성 연축을 일으키는 질환이다. 파상풍 예방과 치료를 위해 1890년부터 말 혈청 유래 항독소(tetanus antitoxin, TAT)가 사용되었고 1960년대부터 인 파상풍 면역글로불린(human tetanus immunoglobulin, TIG)이 사용되었다.

상처를 입었을 경우, 예방적 TIG 사용은 상처의 상태와 예방 접종력에 따라 다르다(Table 2). 면역이 없거나 불완전한 사람, 즉 예방접종력이 3회 미만이거나 확실하지 않을 경우 상처가 오염되었거나 죽은 조직이 있거나 깊게 천자된 상처가 있는 경우는 TIG를 투여한다. 250IU를 근주하며 능동 면역을 동시에 시작한다. TIG가 없는 경우 TAT를 3,000~5,000IU 투여한다. 정주용 면역글로불린을 사용할 경우에는 예방을 위해서는 최소 100mg/kg를 투여한다. TIG는 파상풍의 치료에도 사용하며 이 경우 3,000~6,000IU를 준다. 일부는 상처에 투여할 수 있다.

B형 간염

특히 B형 간염 면역글로불린(hepatitis B immuno-

Table 3. Indications for post-exposure immunoprophylaxis of hepatitis B virus infection

- Infants born to HBsAg-positive women
- Percutaneous (eg, bite, needlestick) exposure to HBsAg-positive blood or body fluids that contain blood
- Mucosal exposure (eg, conjunctiva, mucous membrane) to HBsAg-positive blood
- Sexual contact or needle sharing with an HBsAg-positive person
- Prevention of recurrent hepatitis B after liver transplantation
- Non-responders to hepatitis B vaccine

globulin, HBIG)을 사용한다. 주사 후 3~6개월간만 방어 효과가 지속되므로 반드시 백신 접종도 동시에 시작하여야 즉각적인 효과와 동시에 장기간의 지속적인 면역도 유도할 수 있다. 노출 후 예방적으로 사용되며 노출 전 사용은 추천되지 않는다.

HBIG의 주요 적응증(Table 3)은 면역이 없거나 면역 상태를 모르는 사람이 HBsAg 양성 혈액에 결막, 점막 혹은 상처난 피부가 노출되었거나, 오염된 주사침이나 날카로운 물체에 피부를 찔렸거나, 사람에게 물렸는데 피가 나는 경우 및 급성 B형 간염 환자와 성적 접촉을 한 경우이다. 가능한 한 48시간 이내에, 늦어도 7일 이내에 HBIG를 0.06 mL/kg(최대 5 mL, 영아는 0.5 mL)으로 백신과 동시에 투여한다. 검사 결과를 기다리기 위해 수동 혹은 능동 면역을 연기해서는 안된다. 간 이식 후 B형 간염의 재발을 예방하기 위해 항 바이러스제 사용과 상관없이 HBIG를 투여받아야 하며 B형 간염 백신에 대한 무반응자도 노출 후 반드시 HBIG를 투여받아야 한다.

HBsAg 양성 모체로부터 출생한 신생아는 수직 감염을 예방하기 위해 생후 12시간 이내에 B형 간염 백신과 HBIG 0.5mL를 같이 투여받는다. 이 경우 B형 간염 바이러스에 의한 감염과 만성 감염을 85~95%까지 예방할 수 있으며, 생후 24시간 이내에 B형 간염 백신만 접종할 경우에는는 70~95%에서 수직감염을 예방할 수 있다. 모체의 HBsAg 양성 여부를 모를 때는 출생시 일단 B형 간염 접종을 시작하고 모체의 검사 결과가 양성이면 HBIG를 가능하면 빨리 늦어도 7일 이내에 주사받는다.

광견병

광견병에 감염된 동물에게 물렸거나 상처를 입었을 경우 광견병을 예방하기 위해 적절한 국소 상처 치치와 수동 면역을 하고 동시에 광견병 백신을 접종한다. 상처를 20% 농도의 비눗물로 철저히 세척하면 이 방법만으로도 광견병 발생 위험을 90% 정도 줄일 수 있다. 다시 70% 알코올로 소독하고 파상풍과 세균 감염에 대한 치료를 병행한다.

국소 상처 치치 후에는 광견병 백신 접종 후 항체가 생성되는데 걸리는 1~2주 동안의 방어를 위해 면역글로불린으로 수동 면역한다. 수동 면역은 인 광견병 면역글로불린 (human rabies immunoglobulin, HRIG) 20IU/kg을 되도록 많은 양이 상처 부위에 스며들게 퍼하주사하고 남은 것은 둔부의 상외측 또는 대퇴부 전외측에 근육 주사한다. 만약 상처가 여러 곳이어서 충분한 양을 모든 상처에 주사 할 수 없는 경우에는 식염수로 2~3배 희석해 사용하여 모든 상처에 면역글로불린이 들어가도록 한다. 면역글로불린 투여는 첫 번째 광견병 백신 투여와 같은 시기에 하거나 늦어도 백신 접종 7일 내에 하고 백신과 같은 주사기 또는 같은 부위에 주사하지 않는다. 광견병 백신과 면역글로불린을 함께 투여하면 면역글로불린 단독 투여보다 효과적이다. 광견병에 노출된 후 국내에서 사용되는 백신은 정제 백신 (free-dried rabies vaccine produced on VERO cell line)으로 성인은 상완 삼각근에, 소아는 대퇴부에 근육 주사한다. 우리나라에서 백신 및 HRIG는 한국희귀의약품센터에 처방전을 가지고 방문하면 유상으로 구입할 수 있다.

수동 면역에 사용되는 HRIG는 주사 부위의 국소 통증이나 미열 등의 부작용이 있을 수 있으나 경미하다. 그러나 아나필락시, 전신 알레르기성 부종, 신증후군과 같은 심한 부작용이 매우 드물게 발생할 수 있다.

수 두

수두-대상포진 면역글로불린(varicella-zoster immunoglobulin, VZIG)은 1978년부터 사용이 가능하였다. VZIG의 사용 여부는 노출된 사람이 수두에 대한 면역력이

Table 4. Indications for post-exposure immunoprophylaxis of varicella zoster virus infection

- Immunocompromised person without history of varicella or varicella immunization (including HIV infected person)
- Susceptible pregnant women
- Newborn whose mother had onset of varicella within 5 days before delivery or within 48 hours after delivery
- Hospitalized preterm infant (≥ 28 wk of gestation) whose mother lacks reliable history of varicella or serologic evidence
- Hospitalized preterm infant (<28wk of gestation or $\leq 1,000$ g birth weight) regardless of maternal immune status to varicella

없을 가능성, 노출된 후 감염될 가능성 및 감염된 경우 합병증의 동반 가능성 등 세 가지 요인을 고려하여 결정한다. VZIG는 노출된 후 96시간 이내에 되도록 빨리 사용하며 125U/10kg를 근주하고 최소 125U에서 최대 625U까지 줄 수 있다.

수두에 면역력이 없는 사람이 다음과 같은 형태로 수두나 대상포진에 노출되었을 경우 VZIG가 필요하다. 같은 집에 거주하는 경우, 친구의 경우에는 실내에서 얼굴을 맞대고 함께 있었던 경우, 병원에서는 수두 환자와 2~4인실 병실을 같이 사용하였거나 더 큰 병실에서는 바로 옆 침대에 있었던 경우, 병원에서 대상포진 환자를 만졌거나 껴안은 경우 등이 VZIG가 필요한 경우이다.

VZIG는 면역저하자, 임신부, 특정 신생아에게 투여한다 (Table 4). 수두 병력이 없거나 접종력이 없는 모든 면역저하자(HIV 감염 포함)는 반드시 노출 후 VZIG를 맞아야 한다. 만약 매달 400mg/kg 이상의 IVIG를 규칙적으로 투여 받는 사람이 수두에 노출되기 3주 이전에 마지막 IVIG를 맞았다면 수두에 대한 방어 효과가 있다고 간주할 수 있다. 면역력이 없는 임신부는 수두 폐렴에 걸릴 위험이 높으므로

수두 노출 후 VZIG를 준다. 분만 전 5일부터 분만 후 2일 내에 수두에 걸린 임신부로부터 태어난 아기는 모체로부터 항체를 받지 못했고 경태반 감염으로 심한 수두에 이환될 수 있어 VZIG가 필요하다. 모체의 수두 면역력과 상관없이 28주 미만, 출생 체중 1,000g 이하의 입원한 미숙아는 모체로부터 완전히 항체를 전달받지 못했으므로 VZIG가 필요하고 면역력이 없는 모체에게 태어나 재태연령 28주 이상인 입원중인 미숙아는 모체로부터 항체를 전달 받지 못했으므로

VZIG가 필요하다.

면역력이 없는 12개월 이상의 소아가 수두에 노출된 후 72~120시간 이내에 되도록 빨리 수두 백신을 접종받으면 수두를 예방하거나, 질환의 경과를 바꿀 수 있다.

RSV 감염

RSV는 우리나라에서 겨울과 초봄에 매년 유행하는 양상을 보이며 소아 급성 바이러스 호흡기 감염의 가장 흔한 원인으로 예방 백신은 없다.

RSV 중화 항체는 하기도 감염으로부터 인체를 방어할 수 있는 방어 항체이므로 RSV 중화 항체가 고농도로 포함된 RSV Immune Globulin Intravenous (RSV-IGIV; RespiGamTM)과 palivizumab (SynagisTM)이 개발되어 사용되었다. 이 중 palivizumab은 RSV F 당단백에 대한 인간화 마우스 단클론 중화 IgG1 항체로 1998년 승인되었다. RSV-IGIV에 비해 비용이 저렴하고 50~100배 더 강력하여 근육 주사가 가능하며 청색증 심질환을 가진 영아에도 투여 가능하므로 많이 사용되고 있다. 또한 palivizumab은 사람 혈장에서 유래되지 않았으므로 감염성 물질을 보유할 가능성이 낮고 흥역과 수두 백신과 간접 현상도 일으키지 않아 palivizumab 투여와 흥역 수두 백신 접종간 접종 간격 등의 주의점은 없다. RSV-IGIV는 국내에 도입되지 않았으나 palivizumab은 2005년 말부터 국내에 도입되어 사용되고 있다. 만성 폐질환(혹은 기관지폐이형성)의 병력이나 35주 미만 재태연령의 조산아로 태어난 24개월 미만의 소아에게 예방적으로 투여하면 RSV 감염의 빈도와 중증도를 감소시킬 수 있다.

고위험군에게 palivizumab을 RSV 유행기 동안 매달 1회 15mg/kg로 투여하도록 추천한다. Palivizumab은 50mg 혹은 100mg 바이알이 있으며 개봉 후 6시간 내에 사용하여야 한다. RSV 유행 시작(주로 11월) 직전에 투여하는데, 일 반적으로 그 해의 RSV 유행기 동안 월 1회씩 총 5회 투여함으로써 예방 효과를 얻을 수 있다. 심한 RSV 감염 위험군이 RSV 유행기에 퇴원할 때에는 퇴원하기 48~72시간 전에 palivizumab을 맞은 후 퇴원하고 그로부터 30일에 1회씩

Table 5. Recommended intervals between immunoglobulin administration and MMR immunization

Indication	Dose (route)	Interval (month)
Immunoglobulin		
Hepatitis A		
contact prophylaxis	0.02 mL/kg (IM)	3
international travel	0.06 mL/kg (IM)	3
Measles		
standard	0.25 mL/kg (IM)	5
immunocompromised host	0.50 mL/kg (IM)	6
Specific Immunoglobulin		
Tetanus immunoglobulin (TIG)	250 U (IM)	3
Hepatitis B immunoglobulin (HBIG)	0.06 mL/kg (IM)	3
Varicella zoster immunoglobulin (VZIG)	125 U/10kg (IM)	5
Rabies immunoglobulin (RIG)	20 IU/kg (IM)	4
Palivizumab for respiratory syncytial virus	15 mg/kg (IM)	None
Cytomegalovirus immunoglobulin (CMVIG)	3 mL/kg (IV)	6

유행 시기가 끝날 때까지 투여받도록 한다. 북반구 지역에서는 대개 11월 초에 시작하여 다음해 3월 초까지 접종한다. Palivizumab은 예방 목적으로 사용하여 RSV 질환의 빈도와 질환의 중증도를 완화시킬 수 있으나 치료에는 효과가 없다. 현재 우리나라 건강보험 요양 급여는 “RSV 계절(10~3월) 시작 시점으로부터 이전 6개월 이내에 기관지폐이형성증(broncho-pulmonary dysplasia) 치료가 필요했던 만 2세 미만(24개월+0일)의 소아”에만 보험이 적용된다. 2003년 미국소아과학회에서 권고한 RSV 수동 면역의 사용 지침은 RSV 유행 시작 6개월 이내에 산소보충, 기관지확장제, 이뇨제 또는 스테로이드 등의 치료를 필요로 하는 만성 폐질환을 가진 2세 미만의 영아, 그 밖에 만성 폐 질환이 없는 32주 이하의 재태 연령으로 태어난 미숙아, 32~35주 사이의 재태 연령으로 태어난 영아 및 24개월 이하의 소아가 청색증 유무와 상관없이 혈류학적으로 중대한 선천성 심장병이 있는 경우 등에 사용하도록 한다. Palivizumab의 예방적 투여증 RSV 감염이 걸렸더라도 예방요법은 끝까지 마치도록 한다.

거대세포바이러스 (Cytomegalovirus, CMV) 감염

CMV 면역글로불린(cytomegalovirus immune globu-

lin, CMVIG)은 혈청내 CMV 항체가 음성인 사람이 항체 양성자의 신장이나 간 이식을 받을 경우 심한 CMV 감염 위험이 있는데 이 경우 항바이러스제와 함께 투여받으면 감염 예방 효과가 있다. 심장이나 폐 이식에서도 사용되고 있다. 정주로 투여한다.

그 밖의 감염

*Clostridium botulinum*에서 분비되는 독소에 의한 보툴리즘 중독의 예방과 치료 목적으로 3가 말 항독소(trivalent equine antitoxin)가 사용될 수 있으며 미국 질병관리본부(Center for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA)에서 이를 취급한다. 우리나라에는 도입되어 있지 않다.

현재 박멸이 선언되었지만 생물테러의 위협 때문에 다시 백신이 개발되어 사용 가능한 천연두 백신이 금기인 경우인 우두 면역글로불린(human vaccinia immnoglobulin, VIG)을 사용할 수 있으며 이는 예방 혹은 치료 목적으로 사용이 가능하다. VIG도 미국 질병관리본부에서 취급하며 예방접종 합병증의 치료를 위해 사용된다. 우리나라에도 도입되어 있다.

디프테리아 감염의 치료를 위해 독소의 중화를 위해 말 디프테리아 항독소(equine diphtheria antitoxin)를 사용한다. 질환 정도에 따라 사용 용량이 다르며 미국 질병관리본부에서 얻을 수 있다. 역시 우리나라에서도 사용이 가능하다(Table 1).

면역글로불린 투여 전과 후의 백신 접종

면역글로불린을 투여받은 후 MMR이나 수두와 같은 주사용 생백신 접종을 받는 경우에는 접종 시기에 주의를 기울여야 한다. 면역글로불린이 홍역 백신에 의한 면역 유도를 방해할 수 있음을 잘 알려져 있다. 같은 원리가 수두 백신에도 적용되는지 아직 확실하지 않지만 확실한 결과가 입증되기

전까지는 수두 백신도 홍역 백신과 같은 지침으로 면역글로불린과의 접종 간격을 고려하여 백신 접종을 연기한다.

Table 5에는 여러 가지 면역글로불린 제제와 투여 용량 및 홍역 백신 접종 간격에 관해 나와 있다. 예를 들면 홍역 노출 후 면역글로불린 0.25mg/kg를 투여받은 경우 MMR 접종은 5개월 이후에, 0.5mg/kg로 투여받은 경우에는 6개월 이후에 시행한다는 등이다.

한편 MMR이나 수두 백신을 먼저 접종받고 면역글로불린을 투여받는 경우에도 주의가 필요하다. 이들 백신 접종 2주 이내에 면역글로불린 제제를 투여받는다면 면역글로불린 종류나 용량에 상관없이 이들 백신은 나중에 다시 접종해야 한다.

참고문헌

1. American Academy of Pediatrics. Passive immunization. In: Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. 2006 Red

book: Report of the Committee on infectious diseases. 27th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2006: 54-66.

2. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases and Committee on Fetus and Newborn. Revised indications for the use of palivizumab and respiratory syncytial virus immune globulin intravenous for the prevention of respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics* 2003; 112: 1442-1446.
3. Keller MA, Stiehm ER. Passive Immunity in Prevention and Treatment of Infectious Diseases. *Clin Microbiol Rev* 2000; 13: 602-614.
4. American Academy of Pediatrics. Measles. In: Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. Redbook: 2006 Report of the Committee on Infectious Diseases. 27th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2006: 441-452.
5. American Academy of Pediatrics. Varicella-zoster infections. In: Pickering LK, Baker CJ, Long SS, McMillan JA, eds. Redbook: 2006 Report of the Committee on Infectious Diseases. 27th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2006: 711-725.



Peer Reviewers Commentary

본 논문은 감염병의 예방과 치료에서 최근 그 중요성이 새롭게 인식되고 있는 면역글로불린의 수동 면역의 목적과 그 적응증 및 사용법에 대한 기술이다. 면역글로불린의 특성과 종류 및 작용기전을 상세히 기술하고 있으며, 비특이 및 특이 면역글로불린 제제의 최근 개발 현황, 사용 대상과 방법은 물론 특수한 상황에서의 사용방법까지도 상세하게 설명하고 있다. 최근에 우리나라에 새로이 도입된 항 RSV 면역글로불린인 palivizumab을 포함하여 홍역, 수두, 파상풍, B형 간염 및 A형 간염 등에 대한 면역글로불린의 적절한 사용과 주의사항 등에 대해서 알려주고 있다. 면역글로불린 제제는 최근 악성 종양, 장기이식, 만성 질환을 가진 노령인구의 증가 등으로 인해 미숙이나 소아는 물론 성인에서도 많은 관심과 함께 그 사용이 증가하고 있다. 임상에서 상기 질환에 노출된 환자를 처치함에 있어 근거에 기반한 지침을 제공하고 있기에 임상의에게 유용한 정보를 제공해 주고 있다. 아울러 최근 분자생물학의 발달로 동물과 인체의 면역글로불린을 결합시킨 다양한 새로운 제품들이 개발되고 있어 그 중요성과 기대는 더욱 증가하고 있다. 그러나 이들 제품들이 실제로 임상에 사용되기 위해서는 그 효과는 물론 안전성에 대해서도 철저한 검증이 필요하리라 생각된다.

[정리: 편집위원회]