



소아환자에서 아지스로마이신 처방 분석

오은경 · 유기연*

동덕여자대학교 약학대학
(2016년 5월 31일 접수 · 2016년 6월 16일 수정 · 2016년 6월 17일 승인)

Evaluation of Azithromycin Prescriptions for Pediatric Patients

Eun Kyoung Oh and Ki Yon Rhew*

College of Pharmacy, Dongduk Women's University, Seoul 02748, Republic of Korea
(Received May 31 2016 · Revised June 16 2016 · Accepted June 17 2016)

ABSTRACT

Background: Azithromycin has broad spectrum and is effective to treat several bacterial respiratory tract infection. It is also relatively safe and tolerable to pediatric patient. Careful use of azithromycin is also required for the prescribers because it could cause cardiovascular toxicity (QTc prolongation) and ototoxicity. There has been no study on duration of azithromycin use in pediatric patients in Korea. **Methods:** The outpatient sample data on the azithromycin prescription was obtained from Korean health insurance review and assessment service. The characteristics of azithromycin prescription were analyzed with two different years (2011 and 2014). **Results:** Total 4,215 cases were analyzed. The azithromycin was prescribed the most frequently in the children (73.2% in 2011 and 62.5% in 2014) and for the condition of bronchopneumonia (28.7% in 2011 and 21.7% in 2014) in both years. The duration of prescribed for azithromycin has significantly different between 2011 and 2014. In 2014, 94.3% of prescription were indicated less than 5 days, but 86.6% were in 2011. Acute bronchiolitis and bronchopneumonia prescriptions more longer duration of treatment compared with acute bronchitis and others. **Conclusion:** The pattern of prescribing azithromycin has been changed for the treatment of several infectious diseases in pediatric patients. The rate of appropriate duration of azithromycin treatment has increased.

KEY WORDS: Azithromycin, pediatrics, health care surveys, duration of treatment, safety

Azithromycin은 macrolide 계열의 항생제로 세균의 리보솜의 50S와 결합하여 세균의 단백질 합성을 억제하여 세균을 억제하는 효과를 지니고 있고, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus spp*, *Moraxella catarrhalis*에 의한 감염 및 그람 음성균이나 *Mycobacterium avium complex*와 같은 비전형 폐렴균에 의한 호흡기 감염 등 광범위한 균주에 대한 유효성을 가지고 있다. 또한 같은 macrolide 계열의 다른 항생제가 가지는 CYP450 3A 효소에 대한 약물 상호작용이 적어 효과적이며 다제약물 사용 조건에서도 상대적으로 안전하게 여러 세균성 감염질환에서 사용된다.^{1,2)}

또한 소아환자에서도 azithromycin은 지역사회획득 폐렴, 중이염 등 다양한 감염질환에서 허가를 받아 사용되고 있으며,³⁾ 국외에서도 3개월 이상의 영아를 포함한 소아환자에서

Haemophilus influenzae, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* 등에 의한 중이염, *Chlamydia pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae* 균주에 의한 지역사회획득 폐렴 등에서 승인을 받아 사용되고 소아 감염질환의 가이드라인에서 상기도 감염 또는 하기도 감염 등에서 1차 선택치료제의 대체요법제로 제시하고 있다.^{4,5,6)}

그러나 이와 같이 광범위한 균주에 대한 효과와 비교적 안전하며 환자의 내약성 또한 우수한 azithromycin에 대하여 지속적으로 이독성이나 심혈관계 이상을 유발할 수 있다는 사례 보고나 연구 결과 등이 보고되고 있다.^{7,8,9)} 물론 몇몇 연구에서는 azithromycin의 심혈관계 관련한 이상반응이 유의하지 않다고 보고되기도 하나,^{10,11)} 2013년 FDA에서는 azithromycin의 QT 간격 연장의 잠재성 위험성 때문에 처방에 주의하

*Correspondence to: Ki Yon Rhew, College of Pharmacy, Dongduk Women's University, 60 Hwarang-ro 13-gil, Seongbuk-gu, Seoul 02748, Republic of Korea
Tel: +82-2-940-4159, Fax: +82-2-940-4159
E-mail: kiyon@dongduk.ac.kr

도록 고지하였다. 즉 azithromycin은 효과적인 약물이지만 더욱 안전하게 사용하기 위한 보건의료인의 주의가 요구된다.¹²⁾

Azithromycin 사용에서 다른 항생제와의 차이점은 질환에 따른 약물 사용기간과 용량이 명확하게 제시되어 있다는 점이다. 예를 들어 미국 소아과협회의 가이드라인에 따르면 소아환자에서 급성중이염의 1일 요법으로는 30 mg/kg로 1일 1회 투약하며, 3일 요법은 10 mg/kg 1일 1회, 5일 요법으로는 첫날에는 10 mg/kg 1일 1회, 2-5일차에는 5 mg/kg 1일 1회로 투약하도록 제시하고 있다. 국내에서도 azithromycin 허가사항뿐만 아니라 2010년 말 식약처에서 발간한 ‘소아에 대한 의약품 적정사용 정보집’에서 azithromycin의 일반적 투여기간에 따른 용법 및 용량을 제시하고 있다.¹³⁾

건강보험심사평가원(이하 심평원)에서는 2012년부터 전체 환자 및 입원환자의 성별, 연령 등을 환자 단위 총화계통추출 방법으로 표본을 추출하여 해당 환자의 1년간 의료기관 방문 급여 기록을 환자의 표본자료로 구축하여 제공하고 있다. 또한 2013년부터는 특정 연령군, 즉 소아 및 노인 환자에 대한 진료 및 처방 내역을 포함한 표본자료를 추가로 공개하여 각 연령이 가진 환자의 특성이나 연구가 가능하도록 하였다.

본 연구에서는 2011년 소아표본자료(HIRA-PPS-2011-0054)와 2014년 소아표본자료(HIRA-PPS-2014-0054)를 활용하였으며, 연구의 결과는 보건복지부 및 건강보험심사평가원과 무관함을 밝힌다. 또한 본 연구를 통해 azithromycin의 처방 현황을 파악하고, 처방 경향 등을 해당 연도에 따라 비교하고 특히 6일 이상 처방된 사례분석을 통해 작용하는 요인이나 추세 등을 분석하여 향후 azithromycin의 보다 안전한 약물 사용에 대한 참고자료가 되고자 한다.

연구 방법

대상 환자

본 연구는 심평원 표본자료 중 HIRA-PPS-2011-0054와 HIRA-PPS-2014-0054를 활용하여 분석하였으며 20세 미만의 외래를 방문한 처방만 분석대상 자료로 포함하였다. 표본자료에서 제시하는 성분코드를 활용하여 azithromycin 성분을 의미하는 초기 네 자리 숫자(1127)로 자료를 포함하는 처방전을 대상으로 하였고 각 처방전을 환자 고유 식별번호로 연결하여 연속된 처방전을 투여 받은 경우 이를 1건으로 간주하였다. 예를 들어 6월 2일에 azithromycin 2일 처방을 받은 환자가 4일에 1일 투약하는 처방전을 다시 받았다면 이는 1건으로 간주하여 본 연구에서 분석하고자 하였다. 그러므로 본 연구에서 대상으로 하는 처방전은 2011년 3,652건, 2014년 563건으로 나타났다.

상병명 분석을 위해서는 각 처방전에 제시되어 있는 상병코드를 활용하였으며 주상병 및 부상병명의 앞 세자리 만을(예: R509 → R50) 추출하여 분류하였고, 모든 분석에 대해서는 환

자의 처방건에 대해서 가중치를 반영하지 않은 단순 빈도값으로 결과를 도출하였다.

자료 수집 및 정의

대상 환자의 연령군에 대한 구분은 의약품 국제조화 회의(international Conference on Harmonization, ICH)의 제시에 따라 28일 미만을 신생아, 28일 이상 24개월 미만을 영아, 24개월 이상 만 12세 미만을 소아, 만 12세 이상을 청소년 이상으로 정의하였으며, 본 연구 대상 자료에서는 만 20세까지의 대상 연령군을 포함하고 있기 때문에 만 12세 이상을 모두 청소년 이상으로 포함하였다. 단 azithromycin 처방 대상 환자에서 신생아에 해당하는 환자는 존재하지 않아 본 연구에서의 연령군의 분류는 영아, 소아, 청소년 이상의 정의를 사용하였다.

상병명에서는 주상병 및 부상병을 모두 포함하였기 때문에 전체 환자수보다 총 빈도가 더 높게 집계될 수 있으며, 처방 진료과 등은 처방전의 빈도와 진료과의 특성을 비교하여 재범주화 하였다. 상병은 상위 빈도 5개 질환 및 단일 상병의 비율이 5% 이상인 질환만을 비교하고자 하였으며, 진료과에 대해서는 상위 3개 진료과 및 처방 비율이 5% 이상인 진료과만을 비교하고자 하였다.

Azithromycin의 처방 정보에 대해서 각 환자의 처방전 내역의 요양개시일자를 활용하여 처음의 처방전에서 azithromycin을 2일 투약하도록 처방 받고 이틀 후 다시 5일을 투약하는 처방전을 교부 받았다면 이를 이 환자에 대해서 7일로 적용하여 분석하였다. 또한 azithromycin의 1회 사용량 및 1일 투여 횟수 등의 정보도 함께 추출하였다.

통계 분석

2011년과 2014년의 환자 및 azithromycin 처방 기간 비교와 관련하여 연속변수에 대해서는 t-test와 범주형 변수에 대해서는 카이제곱 검정으로 분석하였으며, 자료 분석을 위해서는 통계 프로그램인 SAS 9.4(SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA)를 사용하였으며 모든 통계 분석은 양측검정으로 P 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의미하다고 판단하였다($P < 0.05$).

연구 결과

2011년 표본 자료 특성

2011년 표본 자료에서의 azithromycin 처방 대상 환자는 총 3,652명으로 영아 727명(19.9%), 소아 2,672명(73.2%), 청소년 이상 253명(6.9%)이 해당 되었으며, 남아 1,885명(51.6%) 여아 1,767명(48.4%)의 환자에서 azithromycin이 처방되었다.

Azithromycin이 처방된 상병은 주상병 3,652건, 부상병 3,373건으로 총 7,025건이 분석되었으며, 다빈도 상병은 상세

Table 1. Characteristics of sample patients in 2011, 2014, n (%).

		2011		2014		P-value
Age group	Infant	727	(19.9)	182	(32.3)	< 0.001
	Child	2672	(73.2)	352	(62.5)	
	Adolescent	253	(6.9)	29	(5.2)	
	Mean (S.D)	4.45	(3.79)	3.84	(3.62)	
	Total	3652	(100.0)	563	(100.0)	
Sex	Male	1885	(51.6)	284	(50.4)	0.605
	Female	1767	(48.4)	279	(49.6)	
	Total	3652	(100.0)	563	(100.0)	
Condition (main/sub)	Bronchopneumonia	2014	(28.7)	235	(21.7)	< 0.001
	Acute bronchitis	831	(11.8)	165	(15.2)	
	Bacterial pneumonia	797	(11.3)	52	(4.8)	
	Asthma	774	(11.0)	67	(6.2)	
	Acute bronchiolitis	374	(5.3)	76	(7.0)	
	Others	2235	(31.8)	487	(45.0)	
	Total	7025	(100.0)	1082	(100.0)	
Department	Pediatrics	2987	(81.8)	480	(85.3)	0.113
	Internal Medicine	420	(11.5)	48	(8.5)	
	Others	245	(6.7)	35	(6.2)	
	Total	3652	(100.0)	563	100.0	

Age group definition: infant 28days-23mon; child 24mon-11yr; adolescent 12-19yr

불명의 기관지 폐렴이 2,014건으로 전체의 28.7%를 차지하였고, 급성 기관지염 831건(11.8%), 세균성 폐렴 797건(11.35%), 천식 774건(11.0%) 순으로 나타났다. Azithromycin을 처방한 진료과는 소아청소년과가 2,987건으로 81.8%의 높은 빈도를

차지하였고, 내과가 420건(11.5%)으로 두 진료과의 처방이 azithromycin의 소아환자 외래 처방 전체의 93.3%를 차지하였다(Table 1).

Table 2. Azithromycin prescription rate by formulation and treatment duration, n (%).

	2011		2014		P-value
<i>Duration of Treatment on the Prescription (day)</i>					
1	166	(4.5)	36	(6.4)	< 0.001
2	195	(5.3)	43	(7.6)	
3	2019	(55.3)	340	(60.4)	
4	267	(7.3)	42	(7.5)	
5	514	(14.1)	70	(12.4)	
6-10	420	(11.5)	30	(5.3)	
10-15	60	(1.6)	2	(0.4)	
Longer than 16 days	11	(0.3)	0	(0.0)	
Total	3652	(100.0)	563	(100.0)	
Less than 5 days	3303	(86.6)	531	(94.3)	
Longer than 6days	491	(13.4)	32	(5.7)	
Total	3652	(100.0)	563	(100.0)	
<i>Formulation</i>					
Syrup	3261	(89.3)	523	(92.9)	0.009
Tablet	391	(10.7)	40	(7.1)	
Total	3652	(100.0)	563	100.0	

Azithromycin의 처방 약물 제형은 시럽제가 3,261건으로 전체의 89.3%로 나타났으며 소아환자에서 azithromycin의 정제 처방은 391건으로 집계 되었다. Azithromycin의 투약 일수에 대해서는 3일 처방이 2,016건으로 전체의 55.3%를 차지하였으며, 그 다음 5일 처방 514건(14.1%), 4일 267건(7.3%) 순으로 나타났다. 6일 이상 처방 건은 491건으로 약 13.4%로 분석되었다. 이 중 약 2%에 해당하는 처방은 10일 이상의 투약기간으로 처방되었고, 30일, 62일 처방된 경우도 각 1건씩 있었다 (Table 2).

2014년 표본 자료 특성

2014년 azithromycin을 처방 받은 환자는 총 563명으로 나타났다. 이 중 영아 182명(32.3%), 소아 352명(62.5%) 청소년 이상 29명(5.2%)로 나타났다. 남아가 284명, 여아가 179명으로 각각 50.4%, 49.6%로 성별은 비슷하게 나타났다.

Azithromycin이 처방된 상병에 대해서는 주상병 563건, 부상병 519건으로 총 1,082건이 분석되었으며, 이 중 상세불명의 기관지 폐렴이 235건(21.7%)으로 가장 빈도 높게 나타났고, 급성 기관지염이 165건(15.2%), 급성 세기관지염이 76건(7.0%) 순으로 나타났다. 진료과에 대해서는 소아청소년과에서의 처방이 480건으로 85.3%를 차지하였고 내과가 48건으로 총

8.5%를 차지하였다(Table 1).

Azithromycin 처방 제형에 대해서는 523건이 시럽제로 처방되어 전체의 93.9%가 시럽제의 형태로 소아환자에게 처방되는 것을 알 수 있었으며, 2014년 처방 특성에 대해서 처방 일수에 대해 분석한 결과 3일 처방 340건(60.4%), 5일 처방 70건(12.4%) 순으로 나타났고, 6일 이상 처방은 32건으로 총 5.7%로 나타났다(Table 2).

연도별 대상 자료 특성 비교

2011년과 2014년 azithromycin을 처방 받은 환자들의 연령과 성별을 비교하였을 때, 성별은 두 군에서 유의미한 차이가 없었으나($P = 0.605$) 연령에 대해서는 2011년 평균 환자 연령은 4.45세(표준편차 3.788), 2014년 평균 환자 연령은 3.84세(표준편차 3.621)로 유의미한 차이가 나타났다($P < 0.001$).

두 연도에서 azithromycin 처방과 관련하여 처방 진료과에 대해서는 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 상병과 관련하여서는 두 비교 연도에 대해서 유의미한 차이가 나타났다. 특히 2011년에는 기관지 폐렴이 많은 빈도(28.6%)의 azithromycin 처방 상병으로 분석된 것과 비교하여 2014년에는 21.7%로 감소하였고 세균성 폐렴이 차지하는 빈도 역시 2011년에는 797건으로 약 11.3%를 차지한 반면 2014년에는 4.8%만을 차지하는 것으로 집계되었다. 반면 급성 기관지염

과 급성 세기관지염은 azithromycin 처방 상병명의 비율이 11.8%에서 15.2%, 5.3%에서 7.0%로 증가하는 것을 볼 수 있었다($P < 0.001$).

또한 두 처방 제형 분석에서도 2011년은 3,652건 중 391건(10.7%)이 정제로 처방되었으나 2014년에는 563건 중 40건(7.1%)이 정제로 처방되어 2014년도에 azithromycin 처방에서 시럽 처방 비율이 더욱 증가한 것으로 나타났고 통계적으로 유의미한 차이로 분석되었다($P = 0.009$).

또한 azithromycin의 총 처방 일수가 5일 이하인 군과 6일 이상인 군으로 분류하여 2011년과 2014년에서 비교하였을 때, 2011년에는 491건이 6일 이상 처방건으로 집계되었고 2014년에는 32건만이 6일 이상 처방으로 집계 되어 두 연도의 차이가 유의미하게 나타났다($P < 0.001$) (Table 2).

처방 일수에 대한 차이 분석

Azithromycin 5일 이하 처방군과 6일 이상 처방군에 대한 분석을 시행하였을 때 성별, 제형, 진료과에 대해서 모두 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 적정 처방군에서 남아 환자 군이 1,904건 (51.6%)으로 나타났고 여아 환자는 1,788건 (48.4%)으로 나타났고, 6일 이상 처방군에서 남아 환자는 265건 (48.4%), 여아 환자는 258건(49.3%)으로 성별에 대해서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다($P = 0.699$).

Table 3. The characteristics of prescriptions in different duration of azithromycin therapy, n (%).

		≤ 5 days		> 6 days		P-value
Year	2011	3161	(85.6)	491	(93.9)	0.028
	2014	531	(14.4)	32	(6.1)	
	Total	3692	(100.0)	523	(100.0)	
Age	Mean (S.D)	4.42	(3.81)	4.06	(3.47)	
Sex	Male	1904	(51.6)	265	(50.7)	0.699
	Female	1788	(48.4)	258	(49.3)	
	Total	3652	(100.0)	523	(100.0)	
Condition (main/sub)	Bronchopneumonia	1946	(27.5)	303	(29.2)	< 0.001
	Acute bronchitis	905	(12.8)	91	(8.8)	
	Bacterial pneumonia	731	(10.3)	118	(11.4)	
	Asthma	717	(10.2)	124	(11.9)	
	Acute bronchiolitis	372	(5.3)	78	(7.5)	
	Others	2398	(33.9)	324	(31.2)	
Department	Total	7069	(100.0)	1038	(100.0)	0.113
	Pediatrics	3031	(83.0)	436	(83.4)	
	Internal Medicine	405	(11.1)	63	(12.0)	
	Others	256	(6.9)	24	(4.6)	
Formulation	Total	3692	(100.0)	523	(100.0)	0.081
	Syrup	3305	(89.5)	479	(91.6)	
	Tablet	387	(10.5)	44	(8.4)	

제형에 대한 분석에서는 5일 이하 처방군 총 3,692건 중에서 정제가 387건(10.5%)으로 나타났고 6일 이상 처방에서는 총 523건 중에서 44건(8.4%)으로 차이가 통계적으로 유의미하게 나타나지 않았다($P = 0.165$). 진료과에 따른 처방 일수에 대한 분석에서도 5일 이하 처방한 진료과의 3,031건(83.0%)이 소아과, 405건(11.1%) 내과, 기타 256건(6.9%)이었으며, 6일 이상 처방한 진료과는 436건(83.4%)이 소아과, 63건(12.0%) 내과, 기타 24건(4.6%)으로 통계적인 차이가 나타나지 않았다($P = 0.113$).

그러나 연령 분석에서는 5일 이하 처방군의 나이는 평균 4.42세 표준편차(3.81), 6일 이상 처방군의 평균 연령은 4.06세 표준편차(3.47)로 통계적으로 유의미하게 다르게 나타났고($P = 0.028$), 이는 6일 이상 처방된 환자군에서 연령이 낮은 환자의 비율이 더 높게 나타난 결과이다. 또한 상병에서도 카이제곱 검정 결과 그 차이가 나타났으며, 천식과 급성 세기관지염에서 6일 이상 처방이 많은 것으로 나타났다($P < 0.001$) (Table 3).

고 찰

Azithromycin은 소아환자에서 비교적 내약성이 좋으며 상하기도 감염질환에서 효과적인 약물로 사용되고 있다.¹⁴⁾ 소아환자에서 일반적으로 사용되는 amoxicillin과 비교하여 azithromycin은 설사에 대해서 부작용이 적고 1일 1회 용법이 가능하다는 점에서 소아환자에서 순응도가 높게 나타나는 것이 장점이며 냉장 보관을 해야하는 amoxicillin과 비교하여서도 실온 보관하면서 투약할 수 있다는 이점이 있어 소아환자에서 복약 순응도가 높게 나타나는 약물 중 하나이다.¹⁵⁾

2011년과 2014년의 소아 표본환자 데이터를 분석하였을 때 azithromycin의 처방 비율이 현저하게 낮아진 것을 볼 수 있었으며, 6일 이상 처방군에 대해서도 분명하게 감소한 것을 볼 수 있었다. 이는 2013년 FDA 의약품 안전성 공고(Drug Safety Communication)에서 azithromycin이 심각한 심부정맥을 일으킬 수 있다는 경고를 하면서 보건 의료인의 처방에 주의를 기울이도록 하였으며 이는 국내 언론 등을 통해서도 발표되는 등 azithromycin의 처방에 대해서 신중함을 요구하는 여러 사회적인 요인이 작용했을 것으로 판단된다.

Azithromycin의 6일 이상 처방건에 대해서는 그 수가 현저하게 감소한 것을 볼 수 있었으며, 특히 11일 이상 처방건의 경우 2011년 71건에 비교하여 2014년에는 2건에 불과하였고 14일이 최대 투여기간이었음을 비교하여 볼 때 azithromycin의 처방일수에 대해서 분명한 많은 변화가 있었음을 알 수 있다. 다만, 낮은 연령에서 6일 이상의 처방 비율이 높게 나타난 것에 대한 향후 주의가 필요하다. 특히 젊은 성인을 대상으로 한 한 연구에서 azithromycin의 치료기간이 길어질 때 사망하

는 환자가 증가한다는 연구 결과를 통해 절대적인 사망률은 높지 않으나 azithromycin의 치료기간 연장이 반드시 필요하지에 대한 임상적인 판단이 필요하다고 사료된다.¹⁶⁾

본 연구 결과에서는 제시하지 않았으나 1일 2회, 1일 3회를 투약하도록 azithromycin 처방이 난 경우도 각 1건씩 있었으며, 이 중 하나의 처방전은 연속적인 다른 처방전에서는 1일 1회로 투여하도록 처방된 것을 보았을 때, 단순한 오류일 가능성이 높다. 이러한 단순 처방 오류를 예방하기 위한 약사의 노력이 필요하며, 이는 교육이나 시스템 등을 통해서도 가능할 것이다.^{17,18)}

또한 두 연도의 환자의 차이에 대한 분석에서 2014년의 경우 환자 연령이 다소 감소한 것을 볼 수 있으며 이와 관련하여 정제보다는 시럽제가 더 많이 처방된 것으로 생각해 볼 수 있다. 또한 개발된 정제가 250 mg 제형 한 가지인 것에 비교하여 시럽은 15 mL(azithromycin 40 mg/mL), 22.5 mL(azithromycin 40 mg/mL)로 상품화되어 15 kg 이상 45 kg 이하의 환자에서 사용되기 용이하게 개발된 점 역시 정제를 분쇄하여 투약할 필요가 없도록 한 것의 요인으로 작용했을 것으로 생각된다.

본 연구에서는 심평원 표본자료에서 체중 등을 포함하지 않아 이와 관련한 용량에 대해서는 분석하지 못하였고, 치료 기간에 따른 용량(1일 요법, 3일 요법, 5일 요법)에 따라 자료를 분석하여 보다 적절한 용량에 대하여 분석하지 못한 점이 제한점이다. 또한 상병명으로 제시하고 있는 주, 부상명은 둘 다 azithromycin의 적응증이 아닐 수 있으나 약물 각각에 대한 상병명을 제시하는 것이 아니라 처방전에 따른 상병명을 제시하는 표본자료에 따라 실제로 azithromycin의 적응증으로 판단하지 않은 상병명을 포함하고 있다는 것 역시 한계점이다.

그러나 일반적으로 항생제 사용 평가를 시행하고자 할 때, 적응증이나 용량 등에 대해서 평가하는 연구가 많이 시행되고 있으나 본 연구는 azithromycin에 대한 처방 일수 분석을 통해 약물 사용의 적정성을 평가하고자 했던 처음 분석이며 이에 대해 단순히 용법이나 대상 균주, 적응증에 보다 초점을 맞추어 사용하는 의료 보건인에게 처방기간과 관련하여서도 하나의 참고 자료로 제시할 수 있다는 장점을 가지고 있다.¹⁹⁻²¹⁾

특히 미국에서는 지팩(Z-pak)이라는 이름으로 시판되고 있는 azithromycin 250 mg이 6정팩이며 이는 1일 요법, 3일 요법, 5일 요법 등에 사용될 수 있는 약물로 의사나 약사가 처방 일수에 대한 개념을 보다 명확하게 가질 수 있고, 치료기간에 따른 용량에 대한 이해도 보다 명확해 질 수 있다.²²⁾

결론적으로 azithromycin 처방은 영유아군을 대상으로 다빈도로 처방되며, 특히 상하기도 감염질환에서 높은 빈도로 사용되었고, 소아청소년과에서 소아환자에서의 azithromycin 처방의 대부분을 처방하는 것으로 나타났다. 처방 일수와 관련하여서는 2011년과 비교하였을 때 2014년에 보다 적절하게

처방되는 경향을 보였으며, 이는 소아환자에 대한 국내외 적 정향생제 처방 및 안전하고 효과적인 약물사용에 대한 보건의료인의 관심이 지속적으로 높아지고 DUR이나 가이드라인 개발 등 제도 및 정책에 기인한 결과라고 생각된다. 향후 본 연구에서 고려하지 못한 환자의 체중이나 처방일수에 따른 용량 등에 대한 연구를 진행할 수 있을 것이다.

참고문헌

- Drew RH, Gallis HA. Azithromycin-spectrum of activity, pharmacokinetics, and clinical Applications. *Pharmacotherapy* 1992;12:161-73.
- Bahal N, Nahata MC. The new macrolide antibiotics: azithromycin, clarithromycin, dirithromycin, and roxithromycin. *Ann Pharmacother* 1992;26:46-55.
- MFDS. Drug information. Available from <https://ezdrug.mfds.go.kr>. Accessed May 5, 2016.
- Chow AW, Benninger MS, Brook I, *et al.* IDSA Clinical Practice Guideline for Acute Bacterial Rhinosinusitis in Children and Adults. *Clin Infect Dis* 2012;54:e72-e112.
- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, *et al.* The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011;53:e25-76.
- Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, *et al.* Red Book: 2012 Report of the Committee on Infectious Diseases. 29th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012.
- Ray WA, Murray KT, Hall K, *et al.* Azithromycin and the risk of cardiovascular death. *N Engl J Med* 2012;366:1881-90.
- Bizjak ED, Haug MT, Schilz RJ, *et al.* Intravenous azithromycin-induced ototoxicity. *Pharmacotherapy* 1999;19:245-8.
- Eric M, Ethan AH, Mary Jo Pugh, *et al.* Association of azithromycin with mortality and cardiovascular events among older patients hospitalized with pneumonia. *JAMA* 2014;311:2199-208.
- Mortensen EM, Halm EA, Pugh MJ, *et al.* Efficacy and safety of long-term antibiotics (macrolides) for the treatment of chronic rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 2014;14:416-22.
- Svanström H, Pasternak B, Hviid A. Use of azithromycin and death from cardiovascular causes. *N Engl J Med* 2013;368:1704-12.
- FDA. Drug information. Available from www.fda.gov/Drugs/Drugs-Data/ucm341822.htm. Accessed April 21, 2016.
- MFDS. Drug information for pediatric patients. Available from http://drug.mfds.go.kr/eBook/access/ecatalog_sp.jsp?callmode=&catimage=&Dir=13&cpage=2. Accessed April 23, 2016.
- Kogan R, Martinez MA, Rubilar L, *et al.* Comparative randomized trial of azithromycin versus erythromycin and amoxicillin for treatment of community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol* 2003;35:91-8.
- Arguedas A, Soley C, Kamicker BJ, *et al.* Single-dose extended-release azithromycin versus a 10-day regimen of amoxicillin/clavulanate for the treatment of children with acute otitis media. *Int J Infect Dis* 2011;15:240-8.
- Patel C, Tao G, Gorwitz R, *et al.* 1-2 Grams of azithromycin and cardiovascular death among commercially insured persons aged 15-44 years. *Sex Transm Dis* 2014;41(S130).
- Lloyd M, Watmough SD, O'Brien SV, *et al.* Exploring attitudes and opinions of pharmacists toward delivering prescribing error feedback: A qualitative case study using focus group interviews. *Res Social Adm Pharm* 2016;12:461-74.
- Sethuraman U, Kannikeswaran N, Murray KP, *et al.* Prescription errors before and after introduction of electronic medication alert system in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med* 2015;22:714-9.
- Kabbara WK, Ramadan WH, Rahbany P, *et al.* Evaluation of the appropriate use of commonly prescribed fluoroquinolones and the risk of dysglycemia. *Ther Clin Risk Manag* 2015;22:639-47.
- Murphy JL, Fenn N, Pyle L, *et al.* Adverse events in pediatric patients receiving long-term oral and intravenous antibiotics. *Hosp Pediatr* 2016;6:330-8.
- Aljfout Q, Alississ A, Rashdan H, *et al.* Antibiotics for post-tonsillectomy morbidity: comparative analysis of a single institutional experience. *J Clin Med Res* 2016;8:385-8.
- Pfizer. Medication labeling information. Available from <http://labeling.pfizer.com/ShowLabeling.aspx?format=PDF&id=512>. Accessed April 27, 2016.