

## بررسی اپیدمیولوژیک، کلینیکی و آزمایشگاهی و بیماری‌های زمینه‌ای بیماران مبتلا به پنومونی بستری شده در بیمارستان کودکان امیرکلا طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴

دکتر رحیم سوادکوهی\*<sup>۱</sup>، فوق تخصص عفونی اطفال؛ دکتر احمد تمدنی<sup>۱</sup>، فوق تخصص هماتولوژی و انکولوژی اطفال؛  
دکتر ایرج محمدزاده<sup>۱</sup>، فوق تخصص ایمونولوژی و آلرژی اطفال؛ دکتر محمدرضا اسماعیلی<sup>۱</sup>، فوق تخصص گوارش اطفال؛  
دکتر موسی احمدپور<sup>۱</sup>، فوق تخصص نوزادان؛ دکتر رضا علیزاده، پزشک عمومی

۱. گروه کودکان دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۸۵/۱۱/۱۶؛ بازنگری: ۸۶/۴/۲۰؛ پذیرش: ۸۶/۷/۱۰

### خلاصه

**هدف:** پنومونی عامل مرگ ۳ میلیون کودک در سال، بخصوص در کشورهای در حال توسعه می‌باشد که اغلب موارد توسط میکروارگانیسم‌ها ایجاد می‌شود اما عوامل غیرعفونی نیز می‌توانند در آن دخیل باشند. لذا این مطالعه با هدف تعیین شاخص‌های اپیدمیولوژیک، کلینیکی و پاراکلینیکی و بیماری‌های زمینه‌ای کودکان بستری بعثت پنومونی انجام شده است.

**روش مطالعه:** این مطالعه توصیفی مقطعی، بر روی بیماران ۱ ماه تا ۱۲ ساله که با تشخیص نهایی پنومونی در بیمارستان کودکان امیرکلا طی سال‌های ۸۴-۱۳۸۲ بستری شده بودند انجام شد. ۴۰۴ مورد با تشخیص نهایی پنومونی بستری شده بودند. تشخیص پنومونی بر اساس معاینه بالینی و یافته‌های آزمایشگاهی و رادیوگرافی داده شده بود. خصوصیات اپیدمیولوژیک، کلینیکی و آزمایشگاهی بیماران ثبت گردید و توسط نرم افزار آماری SPSS مورد آنالیز قرار گرفت.

**یافته‌ها:** از نظر جنس، ۵۸/۶٪ پسر و ۴۱/۴٪ دختر بودند. میانگین سنی پسران بطور معنی داری کمتر از دختران بود ( $P=0.02$ ). پنومونی بیش از یک بار در ۱۰٪ موارد دیده شده بود. علائم بالینی به ترتیب شیوع عبارت بودند از: سمع ریوی مثبت، سرفه، تب و افزایش تعداد تنفس. سدیمانتاسیون و لکوسیت‌های خون محیطی به ترتیب در ۶۶٪ و ۶۵/۸٪ افزایش یافته بود. کشت خون و یا مایع پلور در ۳/۵٪ موارد مثبت بود و فراوان‌ترین باکتری جدا شده هموفیلوس آنفلوانزای تیپ b بوده است. مرگ ناشی از پنومونی در ۱/۲٪ اتفاق افتاده بود.

**نتیجه‌گیری:** اگر چه موارد کشت مثبت باکتریال در کودکان بستری شده بدلیل پنومونی در مطالعه ما کم می‌باشد ولی برتری حضور هموفیلوس آنفلوانزا، تیپ b در کودکان بستری شده با پنومونی در مطالعه ما در مقایسه با مطالعات مشابه در کشورهای توسعه یافته نیاز به انجام واکسیناسیون علیه هموفیلوس آنفلوانزا تیپ b در این کشور را مطرح می‌نماید.

**واژه‌های کلیدی:** پنومونی؛ کودکان؛ مرگ و میر؛ کشت مثبت

### مقدمه

بیماری‌های عفونی، پنومونی گزارش شده است.<sup>[۱]</sup> این بیماری در اثر عوامل ویرال، باکتریال و قارچی ایجاد می‌شود و از علل مهم مرگ و میر کودکان به شمار می‌رود.<sup>[۲]</sup> فرم‌های بالینی پنومونی، برحسب انتشار آناتومیک، به انواع لوپار، بینابینی و برونکوپنومونی و برحسب

پنومونی التهاب بافت ریه است و در کودکان شایع و بالقوه شدید می‌باشد، بطوریکه در آمریکا شایع‌ترین علت مرگ ناشی از

\* مسئول مقاله؛

E.mail: sawadkoshi1330@yahoo.com

آدرس: بابل - بیمارستان کودکان امیرکلا

سرعت رسوب گلبول‌های قرمز (ESR) مساوی یا بیشتر از ۳۰، پروتئین فاز حاد (CRP) مساوی یا بیشتر از ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر و یا یک کشت مثبت برای عوامل باکتریال از خون، مایع پلور و یا هر مایع و یا نسج بدن. ولی کشت برای ویروس انجام نشده است.

جهت تشخیص بیماری‌های زمینه‌ای بر اساس نوع آن مثلاً ریفلاکس با علائم بالینی بعلاوه بلع باریوم و یا سونوگرافی، بیماری‌های مادرزادی قلب با معاینه و اکوکاردیوگرافی، سیستمیک فیبروزیس با تست عرق و آزمایش ژنتیک، جسم خارجی با شرح حال، رادیوگرافی، و یا برونکوسکوپی در نظر گرفته شد.

بیماران با تب بالا ( $T \geq 39^0$ ) و بدی حال عمومی، دیسترس تنفسی، لکوسیتوزیس + پلی مورفونوکلتر (PMN) بالا -  $ESR > 30 \text{ mm/h}$  -  $CRP \geq 10 \text{ mg/dl}$  عکس ریه انفیلتراسیون با حدود مشخص، درگیری یک لوب ریه، گرفتاری ریه همراه با پلورزی و یا با یک کشت مثبت برای باکتری پنومونی باکتریال در نظر گرفته شده و بیمارانی که شرایط فوق را نداشتند به شرط رد علل دیگر پنومونی ویرال تعریف گردیده‌اند.

برای هر یک از افراد مورد مطالعه پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات زمینه‌ای، علائم کلینیکی و آزمایشگاهی و رادیوگرافی پر شد. اطلاعات بدست آمده توسط نرم افزارهای آماری SPSS 10 و با آزمون‌های T-Test و مجذور کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و P-value کمتر از ۰/۰۵ معنی دار تلقی گردید

## یافته‌ها

در این مطالعه در ۴۰۴ بیمار و ۴۳۱ اپیزود بیماری مورد بررسی قرار گرفت که ۲۳۷ بیمار (۵۸/۶٪) پسر و ۱۶۷ بیمار (۴۱/۴٪) دختر بودند. میانگین سنی کودکان مورد مطالعه ۲۸/۶ (۲۲/۲) ماه بود که میانگین سنی پسران با ۲۷ (۱۹/۳) ماه به طور معنی - داری ( $P = 0/02$ ) کمتر از میانگین سنی دختران با سن ۳۰/۱

عوامل ایجادکننده به انواع ویروسی، باکتریال و سایرین تقسیم می - شوند. مشخصه پنومونی پنوموکوکی در بچه‌های بزرگتر و بالغین جوان، نوع لوبار می‌باشد ولی در بچه‌های کوچک‌تر، نوع لوبار کمتر دیده می‌شود.<sup>[۳]</sup> در مطالعه‌ای که در آمریکا در سال ۲۰۰۴ بر روی پنومونی‌های اکتسابی جامعه در کودکان بستری انجام شده بود، شایع‌ترین عامل پنومونی استرپتوکوک پنومونیه، مایکوپلاسما پنومونیه و کلامیدیا پنومونیه بوده است.<sup>[۴]</sup> عوامل غیر عفونی پنومونی شامل آسپیراسیون غذا یا اسید معده، جسم خارجی، حساسیت و پنومونی ناشی از داروها<sup>[۵]</sup> می‌باشد و عوامل محیطی از قبیل زندگی در مهدکودک‌ها، سیگار کشیدن، در معرض دود سیگار بودن، وضعیت اقتصادی اجتماعی پایین و زیادی جمعیت خانواده‌ها، احتمال ابتلا به پنومونی را بیشتر می‌کند<sup>[۶]</sup> و از آنجایی که پنومونی یکی از علل مهم مرگ و میر کودکان می‌باشد، این مطالعه با هدف تعیین وضعیت اپیدمیولوژیکی، کلینیکی و پاراکلینیکی کودکان ۱ ماه تا ۱۲ سال مبتلا به پنومونی بستری شده در بیمارستان کودکان امیرکلا انجام شده است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - تحلیلی بصورت cross-sectional بر روی کودکان ۱ ماه تا ۱۲ ساله‌ای که طی سال‌های فروردین ۸۲ تا اسفند ۸۴ در بیمارستان کودکان امیرکلا بستری شده بودند، انجام شد. معیارهای تشخیصی پنومونی و ورود به مطالعه وجود حداقل همزمان یکی یافته‌ها از هر سه گروه از علائم بالینی، آزمایشگاهی و رادیوگرافیکی در نظر گرفته شد:

- ۱- علائم بالینی شامل تب، سرفه، دیسترس تنفسی، دیسپنه، رال و یاسوفل توپر در سمع ریه.
- ۲- علائم رادیوگرافی شامل انفیلتراسیون ریوی، وجود کلاپس در ریه، انفیلتراسیون با حدود مشخص و یا وجود مایع در فضای پلور.
- ۳- علائم آزمایشگاهی شامل لکوسیتوزیس، شمارش گلبول‌های سفید خون مساوی یا بیشتر از ۱۲۰۰۰ یا مساوی و کمتر از ۵۰۰۰ سلول در میلی متر مکعب خون، پلی موفونوکلتر بالا،

جدول ۱- توزیع فراوانی علائم بالینی کودکان بستری شده با تشخیص پنومونی

| علائم         | فراوانی     | علائم                 | فراوانی     |
|---------------|-------------|-----------------------|-------------|
| سمع ریوی مثبت | ۴۳۱ (۱۰۰٪)  | درون کشیدگی قفسه صدري | ۱۷۲ (۴۲/۵٪) |
| سرفه          | ۳۷۱ (۹۲/۸٪) | تهوع، استفراغ و اسهال | ۱۱۰ (۲۷/۲٪) |
| تب            | ۳۰۰ (۷۴/۲٪) | بی اشتهایی            | ۹۷ (۲۴٪)    |
| تاکی پنه      | ۲۳۰ (۶۹/۷٪) | بی قراری              | ۴۵ (۱۱/۱٪)  |
| کوریزا        | ۱۷۷ (۴۳/۸٪) | سیانوز                | ۳۸ (۹/۵٪)   |

جدول ۲- توزیع فراوانی بیماری‌های زمینه‌ای در کودکان بستری شده بعلت پنومونی

| مشکل زمینه‌ای          | فراوانی  | مشکل زمینه‌ای        | فراوانی  |
|------------------------|----------|----------------------|----------|
| ریفلاکس گاستروازوفازیا | ۴۴ (۲۹٪) | لوسمی                | ۴ (۲/۷٪) |
| بیماری مادرزادی قلبی   | ۲۰ (۱۴٪) | آسم و بیماری آلرژیک  | ۴ (۲/۷٪) |
| بیماری عصبی - عضلانی   | ۱۴ (۹٪)  | آسپیراسیون جسم خارجی | ۳ (۲٪)   |
| تشنج                   | ۱۴ (۹٪)  | فیبروز سیستیک        | ۲ (۱/۳٪) |
| سندرم داون             | ۹ (۶٪)   | تالاسمی ماژور        | ۲ (۱/۳٪) |
| سابقه پره ماچوریتی     | ۶ (۴٪)   | بیماری متابولیک      | ۲ (۱/۳٪) |
| نارسایی رشدی (FTT)     | ۵ (۳/۴٪) | نقص ایمنی            | ۲ (۱/۳٪) |
| مسائل آناتومیک         | ۵ (۳/۴٪) | فیبروز مزمن ریوی     | ۱ (۰/۷٪) |

\* برخی از بیماران چند مشکل زمینه‌ای داشتند

سابقه بیش از یک بار ابتلا به پنومونی را داشتند که از این بین ۱۴ کودک سابقه هیچ گونه بیماری زمینه‌ای را نداشتند ولی ۲۶ کودک دارای بیماری زمینه‌ای بودند ( $P < 0.001$ ). ۱۹۱ بیمار ۴۷/۲٪ قبل از بستری شدن آنتی بیوتیک مصرف کرده بودند. وضعیت پاراکلینیکی افراد مورد مطالعه در جدول ۳ آمده است. در بین ۴۳۱ اپی‌زود پنومونی ۱۵ مورد ۳/۵٪ کشت خون مثبت وجود داشت که ۷ مورد ۱/۶٪ هموفیلوس آنفلوانزای b، ۵ مورد ۱/۲٪ استرپتوکوک پنومونیه، ۲ مورد ۰/۴٪ استافیلوکوک اورئوس و ۱ مورد ۰/۲٪ پseudomonas آئروژینوزا رشد کرد. پنج بیمار ۱/۲٪ از کل بیماران مورد مطالعه، فوت کردند.

(۲۶/۵) ماه بود. از نظر فصلی ۱۲۲ نفر ۳۰/۲٪ در فصل بهار، ۷۰ نفر ۱۷/۳٪ در فصل تابستان، ۱۰۰ نفر ۲۴/۸٪ در فصل پاییز و ۱۱۲ نفر ۲۷/۷٪ در فصل زمستان به پنومونی مبتلا شده بودند. با توجه به معیارهای تشخیصی در ۸۶ مورد ۲۱٪ احتمال باکتریایی و در ۳۲۶ مورد ۷۹٪ احتمال غیرباکتریایی برای پنومونی مطرح شد. توزیع فراوانی علائم بالینی کودکان مورد مطالعه در جدول ۱ آمده است. به طور کل ۱۶ نوع مشکل زمینه‌ای در ۱۱۲ نفر ۲۷/۷٪ از افراد مورد مطالعه وجود داشت. که توزیع فراوانی آن در جدول ۲ آورده شده است. شایع ترین مشکل زمینه‌ای در کودکان با پنومونی ریفلاکس گاستروازوفازیا بوده است. چهل بیمار ۱۰٪

جدول ۳- توزیع فراوانی و درصد وضعیت پاراکلینیکی کودکان مبتلا به پنومونی

| پارامتر آزمایشگاهی | فراوانی                      |
|--------------------|------------------------------|
| CRP                | منفی ۱۴۲ (۴۱٪)               |
|                    | مثبت ۲۰۵ (۵۹٪)               |
|                    | جمع ۳۴۷ (۱۰۰٪)               |
| ESR                | طبیعی ۱۳۲ (۳۴٪)              |
|                    | غیر طبیعی ۲۵۶ (۶۶٪)          |
|                    | جمع ۳۸۸ (۱۰۰٪)               |
| WBC                | کمتر از ۱۰۰۰۰ ۱۷۹ (۳۴/۲٪)    |
|                    | بیشتر از ۱۰۰۰۰ ۲۲۳ (۶۵/۸٪)   |
|                    | جمع ۴۰۲ (۱۰۰٪)               |
| Hemoglobin         | آنمی متناسب با سن ۸۸ (۲۲/۴٪) |
|                    | طبیعی ۳۰۴ (۷۷/۶٪)            |
|                    | جمع ۳۹۲ (۱۰۰٪)               |

## بحث

در مطالعه‌ای در برزیل، سوء تغذیه و نارسایی یکی از علل زمینه‌ای پنومونی تکرارشونده ذکر شده است.<sup>[۹]</sup>

در مطالعه ما کشت مثبت از خون و یا مایع پلور در ۳/۵٪ موارد وجود داشت، در حالی که در مطالعه‌ای در آمریکا که در سال ۲۰۰۴ انجام شده بود، ۶۰٪ از کودکان بستری بدلیل پنومونی یک کشت مثبت برای باکتری وجود داشت<sup>[۴]</sup> که این اختلاف احتمالاً بخاطر تفاوت در مقدار و روش نمونه‌گیری و محیط کشت استاندارد و امکانات لازم برای کشت می‌باشد. در مطالعه ما شایع‌ترین باکتری در سن زیر ۵ سال هموفیلوس آنفلوآنزای نوع b بود. در بررسی انجام شده در برزیل، آمریکا، برزیل، آمریکای لاتین و ژاپن، استرپتوکوک پنومونیه شایع‌ترین عامل پنومونی در کودکان زیر ۵ سال بوده است.<sup>[۴، ۱۱، ۱۰، ۱۴]</sup> در حالی که در مطالعه ما شایع‌ترین باکتری جدا شده هموفیلوس آنفلوآنزا تیپ b بوده است. در کشورهایی که واکسن کنژوگه هموفیلوس آنفلوآنزای نوع b تزریق می‌شود، عفونت هموفیلوس آنفلوآنزا کاهش چشمگیری پیدا کرده است.

درصد مرگ و میر در بیماران ما ۱/۲٪ بود در حالی که در مطالعه‌ای در برزیل، میزان مورتالیتی در کودکان بستری به علت پنومونی ۰/۸٪ بوده است.<sup>[۱۰]</sup> مرگ و میر کم در مطالعه ما می‌تواند بدلیل تشخیص زودرس و درمان مناسب باشد.

## نتیجه‌گیری

اگر چه موارد کشت مثبت باکتریال در کودکان بستری شده بدلیل پنومونی در مطالعه ما کم می‌باشد ولی برتری حضور هموفیلوس آنفلوآنزا تیپ b در کودکان بستری شده با پنومونی در مطالعه ما در مقایسه با مطالعات مشابه در کشورهای توسعه یافته نیاز به انجام واکسیناسیون علیه هموفیلوس آنفلوآنزا تیپ b در این کشور را مطرح می‌نماید.

نتایج مطالعه ما نشان داد که میانگین سنی پسران بطور معنی داری کمتر از میانگین سنی دختران بود. به عبارت دیگر سن درگیری در پسران کمتر از دختران می‌باشد. در یک بررسی در آمریکا، کره و برزیل سن شایع ابتلا به پنومونی زیر ۶ سال ذکر شد.<sup>[۴، ۸، ۹]</sup> نتایج سنی فوق مشابه مطالعه ما می‌باشد. افزایش دفعات گرفتاری ریه در سن زیر ۵ سال بیشتر به دلیل ضعف سیستم ایمنی و عفونت‌های ویروسی زمینه ساز برای عفونت‌های باکتریال می‌باشد. از نظر فصلی، بیشترین فراوانی بستری در ماه‌های بهار و زمستان وجود داشت و احتمال غیرباکتریایی بودن در ۷۹٪ موارد وجود داشت. در بررسی انجام شده در آلمان و آمریکا شایع‌ترین عامل پنومونی در کودکان عفونت میکروبی ذکر گردید<sup>[۲، ۴]</sup> ولی در مطالعه‌ای در اسپانیا و کره عامل شایع پنومونی در کودکان ویروس‌ها بوده‌اند.<sup>[۷، ۸]</sup> همچنین در بررسی در کره فصل زمستان شایع‌ترین زمان ابتلاء کودکان به پنومونی می‌باشد.<sup>[۸]</sup> بر اساس یافته‌های موجود، شیوع سنی، فصلی، علائم رادیولوژیک، عوامل غیرباکتریال و اساساً ویروس‌ها بیشترین نقش را در ایجاد عفونت دارند.

فراوان‌ترین علائم بالینی در افراد مورد مطالعه ما سمع ریوی مثبت و سرفه بود. در ۶۲٪ بیماران علائم عفونت دستگاه تنفسی تحتانی در هفته قبل از بستری شدن وجود داشت و ۲۷/۷٪ افراد یک عامل زمینه‌ای برای پنومونی داشتند. فراوان‌ترین آن ریفلاکس گاستروآزوفازیا بود که در ۲۹٪ موارد (۴۴ نفر) وجود داشت و ارتباط آماری معنی داری بین پنومونی بیش از یکبار و وجود عامل زمینه‌ای مشاهده شد که می‌بایست در جهت رفع عامل زمینه‌ای جهت پیشگیری از پنومونی اقدام نمود. در مطالعه‌ای در آمریکا، اسپانیا و برزیل، تب شایع‌ترین علامت پنومونی در زمان بستری بوده است.<sup>[۴، ۷، ۱۱]</sup> در یک بررسی در برزیل و آمریکای لاتین، مهم‌ترین علامت پنومونی در موقع بستری، تاقی پنه و رتراکسیون بین دنده‌ای گزارش گردید.<sup>[۹، ۱۱]</sup>

## Epidemiology, Clinical and Laboratory Characteristics of Pneumonia in Hospitalized Children, at Amirkola Children Hospital from 2003 to 2005

Rahim Barari Sawadkahi,\*<sup>1</sup>, MD, Pediatric Infectious disease specilaist; Ahmad Tamaddoni<sup>1</sup>, MD, Pediatric Hematologist; Iraj Mohammadzadeh<sup>1</sup>, MD, Pediatric Immunologist; Mohammadreza Esmaeili<sup>1</sup>, MD, Pediatric Gastroentrolgist; Mousa Ahmadpour-kacho<sup>1</sup>, MD, Nenatologist; Reza Alizadeh<sup>3</sup>, GP

1. Department of Pediatrics, Babol University of Medical Sciences, IR Iran

Received: 05/02/06; Revised: 09/07/07; Accepted: 30/09/07

### Abstract

**Objective:** Pneumonia causes about three million deaths a year in young children; nearly all of them are in developing countries. Most of pneumonias are caused by microorganisms but a number of non-infectious agents could be the etiologic agent. The aim of this study was to determine the epidemiological, clinical and laboratory characteristics of pediatric patients admitted to Amirkola Children's Hospital, Babol/Iran because of pneumonia.

**Material & Methods:** This cross-sectional study was done on pediatric patients, aged 1 month to 12 years who were hospitalized with a final diagnosis of pneumonia. From 2003 to 2005 a total of 404 cases with a diagnosis of pneumonia were recorded. The diagnosis was based on physical examination, result of chest radiography and laboratory findings. The epidemiologic, clinical and laboratory characteristics were recorded and analyzed by SPSS 10 software.

**Findings:** Sex distribution showed male 58.6%, female 41.4%. The mean age of boys was significantly less than girls ( $P=0.02$ ). Admissions more than once because of pneumonia were seen in 10% of the patients. The most common clinical signs and symptoms were positive pulmonary auscultation, cough and increased respiratory rate. ESR and CRP were elevated in 66% and 65.8% respectively. The blood culture was positive in 3.5% of cases and the predominant bacteria isolated was *Haemophilus influenzae* type b. The mortality rate of pneumonia in this study was 1.2%.

**Conclusion:** Although cases of positive culture for bacterial infection in our study population seem to be low, the predominance of *Haemophilus influenzae* type b in comparison to the similar studies in developed countries necessitates the vaccination of target population against this microorganism.

**Key Words:** Pneumonia; Children; Mortality; Positive culture

### REFERENCES

1. Bartlett JG, Mundy LM. Community acquired pneumonia. N Engl J Med. 1996;333(24):1618-23.
2. Weigl JA, Puppe W, Belke O, et al. The descriptive epidemiology of severe lower respiratory tract infections in children in Kiel, Germany. Klin Padiatr. 2005;217(5):259-67.
3. Rodrigues JC, da Silva Filho LV, Bush A. Etiological diagnosis of pneumonia- a critical view. J Pediatr. 2002;78(Suppl 2):S129-40.

\* Correspondence Author;

Address: Amirkola Children Hospital, Babol, IR Iran

E-mail: sawadkahi1330@yahoo.com

4. Michelow IC, Olsen K, Lozano J, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatr*. 2004;113(4):701-7.
5. Sandora TJ, Harper MB. Pneumonia in hospitalized children. *Pediatr Clin North Am*. 2005; 52(4):1059-81.
6. Bose A, Coles CL, Gunavathi JH, et al. Efficacy of zinc in the treatment of severe pneumonia in hospitalized children <2 y old. *Am J Clin Nutr*. 2006;83(5):1089-96.
7. Calvo Rey C, Garcia Garcia ML, Casas Flecha I, et al. Role of rhinovirus in respiratory tract infections in hospitalized children. *An Pediatr*. 2006;65(3):205-10.
8. Chung JY, Han TH, Kim BE, et al. Human Metapneumovirus infection in hospitalized children with acute respiratory disease in Korea. *J Korean Med Sci*. 2006;21(5):838-42.
9. Luis C. Nacul, Betty R. Kirkwood, et al. Etiology and clinical presentation of pneumonia in hospitalized and outpatient children in Northeast Brazil and risk factors for severity. *J Health Popul Nutr*. 2005;23(1):6-15.
10. Lin CJ, Chen PY, Huang FL, et al. Radiographic, clinical, and prognostic features of complicated and uncomplicated community- acquired lobar pneumonia in children. *J Microbial Immunol Infect*. 2006;39(6):489-95.
11. Hortal M, Estevan M, Iraola I, et al. A population- based assessment of the disease burden of consolidated pneumonia in hospitalized children under five years of age. *Int J Infect Dis*. 2007; 11(3):273-7.
12. Clements H, Stephenson T, Gabriel V, et al. Rationalised prescribing for community acquired pneumonia. *Arch Dis Child*. 2000;83(4):320-4.
13. Farha T, Thomson AH. The burden of pneumonia in children in the developed world. *Paediatr Respir Rev*. 2005;6(2):76-82
14. Nariai A. Mycoplasma pneumonia infection in hospitalized children with acute pneumonia under the Mycoplasma epidemic. *Kansenshogaku Zasshi*. 2004;78(6):496-502.