

## میزان بروز پنومونی بیمارستانی، عوامل خطر و پیش‌آگهی آن در بیماران بالغ بستری در بخش‌های ویژه

نرگس قربانی<sup>۱،۲</sup> (M.D.)، محمد نساجی<sup>۲</sup> (M.D.)، راهب قربانی<sup>۳</sup> (Ph.D.)

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲- مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۲۴

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۳-۳۳۶۵۴۳۶۷-ghorbani.raheb93@gmail.com

### چکیده

هدف: پنومونی بیمارستانی دومین عفونت شایع بیمارستانی و شایع‌ترین عفونت در بخش‌های مراقبت ویژه می‌باشد. شناسایی عوامل خطر و عوامل تعیین‌کننده پیش‌آگهی آن می‌تواند در کاهش بروز و مرگ و میر این عفونت‌ها موثر باشد. در این مطالعه میزان بروز پنومونی بیمارستانی، عوامل خطر و پیش‌آگهی آن در بیماران بالغ بستری در بخش‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۲۸۳ نفر از بیماران بالای ۱۸ سال بستری شده در بخش‌های مراقبت‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان در فاصله زمانی ۹۷-۱۳۹۶، از نظر ابتلا به پنومونی بررسی شدند. بیمارانی که در بدو ورود به بخش‌های ویژه، بیماری‌های عفونی داشته یا قبل از ۴۸ ساعت ترخیص یا فوت شدند از مطالعه خارج شدند.

یافته‌ها: ۵۹٪ بیماران مرد بودند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سنی بیماران  $64/3 \pm 20/0$  (۱۸ تا ۹۶ سال) بود. ۸/۵٪ بیماران جراحی شکم، ۶/۷٪ جراحی قفسه سینه، ۲۷/۲٪ دیابت و ۲۸/۹٪ فشارخون بالا داشتند. به طور کلی ۱۵/۹٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲۰/۱-۱۱/۷٪) به پنومونی بیمارستانی دچار شدند. ابتلا به پنومونی با سن، جراحی شکم، جراحی قفسه سینه، دیابت و فشارخون بالا رابطه‌ای نداشت. مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک ( $P < 0/001$ ) و همچنین اتصال به ونتیلاتور به طور معنی‌داری در بیماران دچار پنومونی بیش‌تر بود ( $P < 0/001$ ). به طور کلی ۵۳/۴٪ بیماران فوت شدند. ۷۳/۳٪ بیماران مبتلا به پنومونی و ۴۹/۶٪ بیماران غیر مبتلا، فوت شدند که تفاوت معنی‌دار بود ( $P = 0/003$ ). ۶۲٪ بیماران با لوله‌ی نازوگاستریک و ۲۲/۶٪ بیماران بدون لوله‌ی نازوگاستریک، فوت شدند که تفاوت معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). همچنین افزایش سن، خطر مرگ را بیش‌تر می‌کند ( $P < 0/001$ ).

نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از بروز بالای پنومونی و نیز مرگ و میر در بیماران بستری در بیمارستان می‌باشد که با مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک، مدت اتصال به ونتیلاتور و سن رابطه مستقیم دارد. لذا توجه ویژه به چنین بیمارانی بالخص بیماران مسن‌تر جهت کاهش مدت زمان داشتن لوله نازوگاستریک و همچنین اتصال به ونتیلاتور ضروری است.

واژه‌های کلیدی: پنومونی بیمارستانی، عوامل خطر، بروز

### مقدمه

برای بیمار و مراکز درمانی، بستری طولانی‌تر در بیمارستان و استرس‌های روانی و عاطفی می‌شود [۲].

عفونت‌های اکتسابی دستگاه تنفسی تحتانی در محیط بیمارستانی، بسیار شایع‌اند و هزینه‌های زیادی را بر سیستم درمانی تحمیل می‌کنند. پنومونی اکتسابی بیمارستانی (Hospital Acquired Pneumonia, HAP) از شایع‌ترین عفونت‌های اکتسابی ICU می‌باشد و در بیماران با تهویه‌ی مکانیکی، پنومونی وابسته به ونتیلاتور (Ventilator Associated Pneumonia, VAP) شایع‌ترین عفونت ریوی می‌باشد که فشار زیادی را به بیماران بدحال تحمیل می‌کند [۳].

عفونت بیمارستانی (Nasocomial infection) به مواردی از عفونت اطلاق می‌شود که حداقل ۴۸ ساعت پس از پذیرش بیمار در بیمارستان رخ دهد، به شرطی که بیمار در زمان پذیرش در دوره‌ی کمون بیماری عفونی نباشد [۱].

عفونت بیمارستانی به عنوان یک مشکل بزرگ در مراکز مراقبت‌های بهداشتی دنیا است و منجر به مرگ و میر بالایی می‌شود. ۸/۷٪ بیماران بیمارستانی دچار عفونت بیمارستانی می‌شوند. این عفونت‌ها سبب مرگ، شکست در جراحی‌ها، رد ارگان‌های پیوندی، شکست در کموتراپی‌ها و افزایش هزینه‌ها

برآورد بروز پنومونی بیمارستانی و شناسایی عوامل خطر و عوامل تعیین‌کننده پیش‌آگهی در بروز آن، می‌تواند زمینه‌ساز مداخلات لازم در کاهش بروز و مرگ و میر این عفونت در منطقه را فراهم نماید. لذا این پژوهش به جهت ارزیابی میزان بروز پنومونی و برخی عوامل مرتبط با ایجاد و پیش‌آگهی آن طراحی شد.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی، ۲۸۳ نفر از بیماران بالای ۱۸ سال بستری شده در بخش‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان در سال ۱۳۹۶-۹۷ با داشتن شرایط ورود به مطالعه از نظر ابتلا به پنومونی بررسی شدند.

پس از تصویب طرح در شورای پژوهشی مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت و کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه (با کد IR.SEMUMS.REC.1394.200)، با اخذ مجوز از بخش‌های مراقبت ویژه (اعم از داخلی و جراحی) بیمارستان کوثر سمنان، کلیه بیماران بالای ۱۸ سال که از شروع طرح در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان بستری شدند، کاندید ورود به مطالعه بوده و مورد بررسی قرار گرفتند. بیمارانی که در بدو ورود بیماری‌های عفونی از جمله پنومونی داشته، یا قبل از ۴۸ ساعت مرخص یا فوت شدند، از مطالعه خارج شدند.

پس از ورود بیماران به مطالعه، بیماران روزانه ویزیت شده و آن‌هایی که پس از ۴۸ ساعت بستری در ICU دچار تب (درجه حرارت زیر بغل بیش‌تر از ۳۷/۵ سانتی‌گراد) شدند، از نظر لکوسیتوز (WBC بیش‌تر از ۱۲۰۰۰) یا لکوپنی (زیر ۴۰۰۰)، وجود ترشح چرکی از تراشه (افزایش در ترشح نای به بیش از ۰/۴ میلی‌لیتر در ساعت)، انفیلتراسیون جدید یا پیشرفت در ارتشاح قبلی در گرافی قفسه سینه مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه جهت افزایش قدرت تشخیص وجود توام این چهار معیار به عنوان ابتلا به پنومونی بیمارستانی تلقی شد. بروز پنومونی در ۵ روز اول به عنوان شروع زودرس و بعد ۵ روز به عنوان شروع دیررس در نظر گرفته شد. این کار تا زمان ترخیص بیمار از بخش مراقبت‌های ویژه و یا فوت ادامه داشت.

با استفاده از آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف، من‌ویتنی، کای اسکور، رگرسیون لجستیک تحلیل داده‌ها انجام شد. نرم‌افزار مورد استفاده SPSS 23.0 و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ بوده است.

### نتایج

از ۲۸۳ بیمار بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، ۱۵/۹٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲۰/۱-۱۱/۷٪) به پنومونی

HAP با بروز ۵ در ۱۰۰ بیمار بستری در بیمارستان، عامل اصلی مرگ و میر ناشی از عفونت بیمارستانی در بیماران بدحال می‌باشد. در مقابل VAP تقریباً ۱۰ تا ۲۵٪ بیماران بستری در ICU را در بر می‌گیرد. میزان مرگ و میر HAP، ۲۰ تا ۳۰٪، اما VAP بیش‌تر از آن است [۴،۵]. در بیمارانی که به VAP مبتلا می‌شوند، احتمال مرگ دو برابر افرادی است که دچار VAP نیستند [۶].

پنومونی مرگ و میر را در سایر بیماری‌ها به صورت قابل ملاحظه‌ای بالا می‌برد. هر دو نوع پنومونی اکتسابی جامعه و بیمارستانی، مشکلات بزرگ پزشکی هستند. اما بیش‌تر تحقیقات و بررسی‌ها برای کاهش عوارض بیماری بر روی پیشگیری و کنترل پنومونی اکتسابی جامعه متمرکز شده است. بنابراین عوارض بیماری به علت پنومونی اکتسابی بیمارستانی ممکن است ناچیز شمرده شود [۷]. اگر چه تخت‌های آی سی یو کم‌تر از ۱۰٪ تخت‌های کل اکثر بیمارستان‌ها را شامل می‌شوند، حدود ۲۰٪ تمام عفونت‌های بیمارستانی در ICU اتفاق می‌افتد [۸].

شایع‌ترین عامل مستعدکننده پنومونی در بخش مراقبت‌های ویژه استفاده از راه‌های هوایی مصنوعی (لوله‌های داخل تراشه و تراکتوستومی) است. به علاوه تهویه مکانیکال مهم‌ترین ریسک فاکتور برای گسترش HAP می‌باشد. ریسک فاکتورهای دیگر شامل سن بالا، بیماری‌های زمینه‌ای شدید، بستری طولانی‌مدت در بیمارستان و استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد [۷].

تشخیص پنومونی بیمارستانی بر اساس معیارهای بالینی، رادیولوژیک و باکتریولوژی می‌باشد. اما با توجه به این که امکانات باکتریولوژیک مناسب همه جا در دسترس نیست و تفسیر نتایج با توجه به امکان آلودگی مشکل است توصیه شده که معیارهای بالینی و رادیولوژیک هم می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. تشخیص بالینی پنومونی بیمارستانی بر اساس معیارهای زیر صورت می‌باشد. وجود حداقل دو مورد از سه نشانه بالینی شامل:

- ۱- تب بالای ۳۸ درجه یا هیپوترمی،
- ۲- لکوسیتوز (بالای ۱۲۰۰۰) یا لکوپنی (زیر ۴۰۰۰)،
- ۳- ایجاد یا تغییر در ترشحات چرکی تنفسی (بیش از ۰/۴ سی‌سی در ساعت)

به همراه ایجاد یک انفیلتراسیون رادیوگرافیک جدید یا پیشرفت در ضایعه موجود قبلی [۹]. هم‌چنین توصیه شده که شروع درمان بیماران و زمان قطع آن می‌تواند بر مبنای یافته‌های بالینی باشد [۱۰].

میان ۵ روز) بود. کم‌ترین و بیش‌ترین مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک در بیماران مبتلا به پنومونی به ترتیب ۳ و ۱۴۵ روز و در بیماران غیر مبتلا به ترتیب صفر و ۱۱۳ روز بوده است. هم‌چنین میانگین  $\pm$  انحراف معیار مدت زمان اتصال به ونتیلاتور در بیماران مبتلا به پنومونی  $27/9 \pm 28/9$  (با میان ۵/۱۹ روز) و آن‌هایی که مبتلا نشدند  $10/8 \pm 6/1$  روز (با میان ۳ روز) بود. کم‌ترین و بیش‌ترین مدت زمان اتصال به ونتیلاتور در بیماران مبتلا به پنومونی به ترتیب صفر و ۱۴۵ روز و در بیماران غیر مبتلا به ترتیب صفر و ۱۱۳ روز بوده است (جدول ۱).

در تحلیل تک‌متغیره ارتباط معنی‌داری بین جنس ( $P=0/419$ )، سن ( $P=0/317$ )، ابتلا به دیابت ( $P=0/170$ )، ابتلا به فشارخون بالا ( $P=0/406$ )، جراحی شکم ( $P=0/634$ )، جراحی سینه ( $P=0/199$ ) با بروز پنومونی دیده نشد اما ارتباط بین مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک ( $P<0/001$ ) و مدت زمان اتصال به ونتیلاتور ( $P<0/001$ ) با بروز پنومونی معنی‌دار بود (جدول ۱).

بیمارستانی مبتلا شدند.  $17/4\%$  مردان و  $13/8\%$  زنان مبتلا به پنومونی بیمارستانی شدند. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سن بیماران  $64/20 \pm 3/0$  سال (با میان ۶۸ سال) بوده است. کم‌ترین سن ۱۸ و بالاترین سن ۹۶ سال بوده است.  $27/2\%$  بیماران مبتلا به دیابت بودند.  $20/8\%$  بیماران مبتلا به دیابت و  $14/1\%$  بیماران غیر دیابتی مبتلا به پنومونی بیمارستانی شدند.  $38/9\%$  بیماران مبتلا به فشارخون بالا بودند.  $13/6\%$  بیماران مبتلا به فشار خون بالا و  $17/3\%$  بیماران غیر مبتلا به فشار خون بالا به پنومونی بیمارستانی مبتلا شدند.  $8/5\%$  بیماران جراحی شکم داشتند.  $12/5\%$  بیماران با جراحی شکم و  $16/2\%$  بیمارانی که جراحی شکم نداشتند به پنومونی بیمارستانی مبتلا شدند.  $6/7\%$  بیماران جراحی سینه داشتند.  $26/3\%$  بیماران با جراحی سینه و  $15/2\%$  بیمارانی که جراحی سینه نداشتند به پنومونی بیمارستانی مبتلا شدند.

میانگین  $\pm$  انحراف معیار مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک در بیماران مبتلا به پنومونی  $27/7 \pm 29/0$  (با میان ۲۰ روز) و آن‌هایی که مبتلا نشدند  $10/6 \pm 7/3$  روز (با

جدول ۱. میزان بروز بیمارستانی در بیماران بستری شده در بخش‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان به تفکیک مشخصه‌های فردی

| p-value | ابتلا به پنومونی |       |      |       | درصد | تعداد | مشخصه |   |
|---------|------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|---|
|         | خیر              |       | بلی  |       |      |       |       |   |
|         | درصد             | تعداد | درصد | تعداد |      |       |       |   |
| 0/419   | 86/1             | 100   | 13/8 | 16    | 41/0 | 116   | زن    | جنس                                     |
|         | 82/6             | 138   | 17/4 | 29    | 59/0 | 167   | مرد   |   |
| 0/317   | 83/3             | 80    | 16/7 | 16    | 33/9 | 96    | < 60  | سن (سال)                                |
|         | 83/3             | 45    | 16/7 | 9     | 19/1 | 54    | 60-69 |   |
|         | 83/0             | 113   | 15/0 | 20    | 47/0 | 133   | ≥ 70  |   |
| 0/170   | 14/1             | 29    | 20/8 | 16    | 27/2 | 77    | بلی   | ابتلا به دیابت                          |
|         | 85/9             | 177   | 79/2 | 61    | 72/8 | 206   | خیر   |   |
| 0/406   | 86/4             | 95    | 13/6 | 15    | 28/9 | 110   | بلی   | ابتلا به فشارخون بالا                   |
|         | 82/7             | 143   | 17/3 | 30    | 41/1 | 173   | خیر   |   |
| 0/634   | 16/2             | 42    | 12/5 | 3     | 8/5  | 24    | بلی   | جراحی شکم                               |
|         | 83/8             | 217   | 87/5 | 21    | 91/5 | 259   | خیر   |   |
| 0/199   | 73/7             | 14    | 26/3 | 5     | 6/7  | 19    | بلی   | جراحی سینه                              |
|         | 84/8             | 224   | 15/2 | 40    | 93/3 | 264   | خیر   |   |
| <0/001  | 100              | 62    | -    | -     | 21/9 | 62    | 0     | مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک (روز) |
|         | 93/9             | 123   | 6/1  | 8     | 46/3 | 131   | 1-9   |   |
|         | 58/9             | 53    | 41/1 | 37    | 31/8 | 90    | ≥ 10  |   |
| <0/001  | 96/1             | 99    | 3/9  | 4     | 36/4 | 103   | 0     | مدت زمان اتصال به ونتیلاتور (روز)       |
|         | 92/2             | 94    | 7/8  | 8     | 36/0 | 102   | 1-9   |   |
|         | 57/7             | 45    | 42/3 | 33    | 27/6 | 78    | ≥ 10  |   |

جدول ۲. میزان مرگ و میر بیماران بستری شده در بخش های ویژه بیمارستان کوثر سمنان به تفکیک مشخصه های فردی

| p-value | وضعیت حیاتی |       |      |       | مشخصه |   |
|---------|-------------|-------|------|-------|-------|---|
|         | زنده        |       | مرده |       |       |   |
|         | درصد        | تعداد | درصد | تعداد |       |   |
| ۰/۷۸۹   | ۴۵/۷        | ۵۳    | ۵۴/۳ | ۶۳    | زن    | جنس                                     |
|         | ۴۷/۳        | ۷۹    | ۵۲/۷ | ۸۸    | مرد   |   |
| <۰/۰۰۱  | ۵۵/۲        | ۵۳    | ۴۴/۸ | ۴۳    | < ۶۰  | سن (سال)                                |
|         | ۵۱/۹        | ۲۸    | ۴۸/۱ | ۲۶    | ۶۰-۶۹ |   |
|         | ۳۸/۳        | ۵۱    | ۶۱/۷ | ۸۲    | ≥ ۷۰  |   |
| ۰/۹۸۲   | ۴۶/۸        | ۳۶    | ۵۳/۲ | ۴۱    | بلی   | ابتلا به دیابت                          |
|         | ۴۶/۶        | ۹۶    | ۵۳/۴ | ۱۱۰   | خیر   |   |
| ۰/۰۷۴   | ۴۰/۰        | ۴۴    | ۶۰/۰ | ۶۶    | بلی   | ابتلا به فشارخون بالا                   |
|         | ۵۰/۹        | ۸۸    | ۴۹/۱ | ۸۵    | خیر   |   |
| ۰/۷۳۰   | ۵۰/۰        | ۱۲    | ۵۰/۰ | ۱۲    | بلی   | جراحی شکم                               |
|         | ۴۶/۳        | ۱۲۰   | ۵۳/۷ | ۱۳۹   | خیر   |   |
| ۰/۹۴۸   | ۴۷/۴        | ۹     | ۵۲/۶ | ۱۰    | بلی   | جراحی سینه                              |
|         | ۴۶/۶        | ۱۲۳   | ۵۳/۴ | ۱۴۱   | خیر   |   |
| <۰/۰۰۱  | ۷۷/۴        | ۸     | ۲۲/۶ | ۱۴    | ۰     | مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک (روز) |
|         | ۴۲/۰        | ۵۵    | ۵۸/۰ | ۷۶    | ۱-۹   |   |
|         | ۳۲/۳        | ۲۹    | ۶۷/۸ | ۶۱    | ≥ ۱۰  |   |
| <۰/۰۰۱  | ۷۲/۸        | ۷۵    | ۲۷/۲ | ۲۸    | ۰     | مدت زمان اتصال به ونتیلاتور (روز)       |
|         | ۳۵/۳        | ۳۶    | ۶۴/۷ | ۶۶    | ۱-۹   |   |
|         | ۲۶/۹        | ۲۱    | ۷۳/۱ | ۵۷    | ≥ ۱۰  |   |

OR=۱/۰۴۲، و هم‌چنین سن ( $P<۰/۰۰۱$ )،  $۱/۰۳۷-۱/۰۱۱$ ، به طوری که با افزایش هر روز لوله‌ی نازوگاستریک خطر مرگ و میر ۱/۰۴۲ برابر و با افزایش هر سال سن خطر مرگ و میر ۱/۰۲۴ برابر می‌شود. سایر متغیرها ارتباط معنی‌داری را با مرگ و میر نشان ندادند.

### بحث و نتیجه‌گیری

پنومونی بیمارستانی یکی از مشکلات عمده در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، به‌خصوص در افراد دارای تهویه مکانیکی، می‌باشد. پنومونی بیمارستانی باعث طولانی شدن مدت بستری در بیمارستان و پیامدهای ناشی از ماندگاری طولانی مدت در بیمارستان می‌شود.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد ۱۵/۹٪ (با فاصله اطمینان ۹۵٪: ۱۱/۷-۲۰/۱٪) بیماران بستری در بخش‌های ویژه‌ی بیمارستان کوثر مبتلا به پنومونی شدند. در مطالعات مشابه داخلی و خارجی میزان بروز از ۹/۲٪ تا ۱۱/۸٪ گزارش شده، به طوری که در مطالعه نساجی و همکاران در سال ۸۱ در سمنان میزان بروز پنومونی بیمارستانی ۹/۲٪ گزارش شد [۱۱]. در مطالعه‌ی نادری و همکاران در سال ۹۰ در همدان میزان بروز پنومونی بیمارستانی ۱۰/۲٪ بود که ۶۶/۵٪ وابسته به ونتیلاتور بود [۱۲]. در مطالعه‌ی صالحی‌فر و همکاران (۹۱-۱۳۹۰) در

در تحلیل چندگانه با رگرسیون لجستیک نتایج نشان داد از بین متغیرهای بررسی شده مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک ( $P<۰/۰۰۱$ )،  $۱/۰۶-۱/۱۲$ ،  $۹۵\% CI$ :  $۱/۰۹$ ، و هم‌چنین مدت زمان اتصال به ونتیلاتور ( $P<۰/۰۰۱$ )،  $۱/۰۵-۱/۱۰$ ،  $۹۵\% CI$ :  $۱/۰۸$ ، خطر ابتلا به پنومونی را بیش‌تر می‌کند. به طوری که با افزایش هر روز لوله‌ی نازوگاستریک خطر ابتلا به پنومونی ۱/۰۹ برابر و با افزایش هر روز اتصال به ونتیلاتور خطر ابتلا به پنومونی ۱/۰۸ برابر می‌شود. سایر متغیرها ارتباط معنی‌داری را با ابتلا به پنومونی نشان ندادند.

به طور کلی ۵۳/۴٪ بیماران فوت شدند. ۷۳/۳٪ بیماران مبتلا به پنومونی و ۴۹/۶٪ بیماران غیر مبتلا، فوت شدند. در تحلیل تک‌متغیره ارتباط معنی‌داری بین جنس ( $P=۰/۷۸۹$ )، ابتلا به دیابت ( $P=۰/۹۸۲$ )، ابتلا به فشارخون بالا ( $P=۰/۰۷۴$ )، جراحی شکم ( $P=۰/۷۳۰$ )، جراحی سینه ( $P=۰/۹۴۸$ ) با مرگ و میر ارتباط معنی‌داری دیده نشد، اما ارتباط بین سن ( $P<۰/۰۰۱$ )، مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک ( $P<۰/۰۰۱$ ) و هم‌چنین مدت زمان اتصال به ونتیلاتور ( $P<۰/۰۰۱$ ) با مرگ و میر معنی‌دار بود (جدول ۲).

در تحلیل چندگانه با رگرسیون لجستیک نتایج نشان داد از بین متغیرهای بررسی شده مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک ( $P=۰/۰۰۱$ )،  $۱/۰۱۶-۱/۰۶۹$ ،  $۹۵\% CI$ :

همراه است. در مطالعه‌ای از ۷۲۴ بیمار بدحال، بروز پنومونی از ۵٪ در روز پنجم به ۶۸/۸٪ در روز سی‌ام افزایش یافت [۱۰]. NGT بسیاری از سیستم‌های دفاعی از جمله رفلکس تهوع، سرفه، اپی‌گلوت و سیستم مژک‌ها را مختل می‌کند، لذا فرد را مستعد ابتلا به پنومونی بیمارستانی می‌کند [۹].

اقدامات پیشگیرانه کلید اصلی کاهش میزان پنومونی بیمارستانی است. با توجه به خطر بالای تهویه مکانیکی یکی از اقدامات پیشگیرانه اثبات شده استفاده از تهویه غیر تهاجمی تنفسی تا حد امکان در بیماران است. به حداقل رساندن مدت زمان NGT، قرار دادن بیمار در وضعیت نیمه‌نشسته، آسپراسیون مداوم ترشحات ساب‌گلوتیک، شستشوی دهان با محلول کلرهگزیدین و استفاده از داروهای پیشگیری از زخم ناشی از استرس (Prophylaxis Ulcer Stress)، پس از ارزیابی دقیق خطرات در مقابل مزایا، از راه‌های دیگر پیشگیری می‌باشد.

در این مطالعه رابطه‌ی معنی‌داری بین سن و جنس با بروز پنومونی مشاهده نشد که منطبق بر نتایج گزارش شده در مطالعه نوبهار، رنجبر و نساجی [۱۱،۱۹،۲۰] بوده است.

بین بیماری زمینه‌ای بررسی شده در این مطالعه (دیابت و فشارخون) و ابتلا به پنومونی بیمارستانی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد که در مطالعه‌ی نوبهار و همکاران این ارتباط معنی‌دار بوده [۱۹]. ولی در مطالعه‌های نساجی، چائو و نادى [۱۱،۱۲،۲۱] مانند مطالعه‌ی حاضر این ارتباط معنی‌دار نبوده است. در مطالعه‌ی نوبهار و همکاران میزان بروز پنومونی در بیماران وابسته به ونتیلاتور مورد بررسی قرار گرفته بود و این بیماران، بیماری‌های زمینه‌ای متعددی علاوه بر دیابت و فشارخون بالا داشتند. شاید علت اختلاف این مساله باشد که نیاز به بررسی بیش‌تری دارد.

در این مطالعه میزان مرگ و میر ۵۳/۴٪ (۱۵۱ نفر) بود که ۷۳٪/۳ بیماران مبتلا به پنومونی و ۴۹/۶٪ بیماران غیر مبتلا به پنومونی مرگ و میر داشتند که تفاوت معنی‌دار بود ( $P=0/003$ ). این نتیجه نشان می‌دهد که پنومونی میزان مرگ و میر را به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. در سایر مطالعات نیز نتیجه‌ی مشابهی به دست آمده به طوری که در مطالعه‌ی Bercout و همکاران نشان داده شد که پنومونی بیمارستانی به صورت مستقل با مرگ در ICU ارتباط دارد. به طوری که میزان مرگ بیماران مبتلا به پنومونی بالاتر از گروه کنترل بود (۴۱٪ در مقابل ۱۴٪) [۲۲]. هم‌چنین در مطالعه‌ی Rouzé و همکاران مرگ و میر در مقایسه با گروه شاهد به صورت قابل توجهی بالاتر بود (۶۴٪ در مقابل ۲۸٪) [۲۳]. در مطالعه Koulenti و همکاران میزان مرگ و میر ۳۷/۷٪ برای

بخش‌های ویژه‌ی بیمارستان امام خمینی ساری، بروز پنومونی بیمارستانی ۱۱/۴٪ شامل ۹۱/۴٪ وابسته به ونتیلاتور و ۸/۶٪ غیر VAP بود [۱۳]. میزان بروز پنومونی در مطالعه‌ی Denys و همکاران در بخش‌های مراقبت‌های ویژه اروپا ۱۱/۸٪ [۱۴]، مطالعه‌ی Marsh و همکاران در ایرلند ۱۱/۷٪ [۱۵] و در مطالعه‌ی Trivedi و همکاران ۹/۳۸٪ بوده است [۱۶]، که در تمام مطالعات بروز پنومونی (از جمله مطالعه قبلی در بیمارستان فاطمیه (س) و امداد شهر سمنان) از این مطالعه کم‌تر بوده است. معیارهای تشخیصی، نوع بخش، نوع بیماران انتقالی به بیمارستان، جمعیت مورد مطالعه، روش‌های کنترل عفونت و پیشگیری از بیماری‌ها می‌تواند در بروز پنومونی تغییر ایجاد کند. در این مطالعه در صورت داشتن توأم چهار معیار درجه حرارت زیر بغل بیش‌تر از ۳۷/۵ سانتی‌گراد، لکوسیتوز، افزایش در ترشح نای به بیش از ۰/۴ میلی‌لیتر در ساعت، ارتشاح جدید یا افزایش ارتشاح قبلی در عکس قفسه سینه پنومونی اطلاق شد. در صورتی که در مطالعه‌ی نادى، صالحی‌فر علاوه بر این معیارها کشت ترشحات تراشه نیز انجام شد و در صورت مثبت بودن، بیمار مبتلا به پنومونی در نظر گرفته شد [۱۲،۱۳]. بیش‌تر بودن میزان بروز پنومونی نسبت به مطالعه قبلی سمنان که آن‌هم تشخیص پنومونی بر معیار قضاوت بالینی بوده است [۱۱] نیاز توجه بیش‌تر به استاندارد کردن فاکتورهای قابل تغییر و شناخته شده بروز پنومونی را ضروری می‌کند.

در این مطالعه بروز پنومونی با مدت زمان داشتن NGT و اتصال به ونتیلاتور ارتباط معنی‌داری داشته است. به طوری که با افزایش هر روز لوله‌ی نازوگاستریک خطر ابتلا به پنومونی ۱/۰۹ برابر و با افزایش هر روز اتصال به ونتیلاتور خطر ابتلا به پنومونی ۱/۰۸ برابر می‌شود که با یافته‌ها و اطلاعات قبلی مطابقت دارد [۹،۱۷]. ۲۲/۸٪ (۴۱ نفر) بیمارانی که به ونتیلاتور متصل شدند و ۳/۹٪ (۴ نفر) بیمارانی که به ونتیلاتور وصل نشدند به پنومونی مبتلا شدند.

در مطالعه‌ی نادى و همکاران نیز بروز پنومونی با تهویه مکانیکی ارتباط داشته است. به طوری که توزیع فراوانی بیماران مبتلا به VAP در بین مبتلایان به پنومونی بیمارستانی ۶۶/۵٪ گزارش شد [۱۲]. در مطالعه نساجی و همکاران مانند مطالعه‌ی حاضر، تهویه‌ی مکانیکی خطر بروز پنومونی را افزایش داد، به طوری که خطر بروز پنومونی در بیماران با تهویه‌ی مکانیکی ۷/۶ برابر بیماران بدون تهویه‌ی مکانیکی گزارش شد. اما داشتن NGT به عنوان عامل خطر مستقل گزارش نشد [۱۱]. در مطالعه Erbay و همکاران نیز داشتن NGT و تهویه‌ی مکانیکی، به طور معنی‌داری فاکتور خطر برای بروز پنومونی بیمارستانی گزارش شدند [۱۸]. مدت طولانی‌تر لوله‌گذاری با خطر بالای VAP

[4] Barbier F, Andreumont A, Wolff M, Bouadma L. Hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: recent advances in epidemiology and management. *Curr Opin Pulm Med* 2013; 19: 216-228.

[5] Bassetti M, Righi E, Vena A, Graziano E, Russo A, Peghin M. Risk stratification and treatment of ICU-acquired pneumonia caused by multidrug-resistant/extensively drug-resistant/pandrug-resistant bacteria. *Curr Opin Crit Care* 2018; 24: 385-393.

[6] Mandell LA, Wunderink RG. Pneumonia. In: Kasper DL, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 19th ed. USA: McGraw-Hill; 2015; p: 803-813.

[7] Zhu J, Zhang X, Shi G, Yi K, Tan X. Atrial fibrillation is an independent risk factor for hospital-acquired pneumonia. *PLoS One* 2015; 10: e0131782.

[8] Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance. *Asian Pacific J Tropic Biomed* 2017; 7: 478-482.

[9] Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases: Churchill Livingstone/Elsevier; 2020; p: 3577-3578.

[10] Ashraf M, Ostrosky-Zeichner L. Ventilator-associated pneumonia: a review. *Hosp Pract* 2012; 40: 93-105.

[11] Nassaji M, Mosavi S, Ghorbani R. Incidences of nosocomial pneumonia in patients above 15 years in intensive care units of university hospital in Semnan. *Koomesh* 2004; 5: 89-94. (Persian).

[12] Nadi E, Nekouei B, Mobin A, Nekouei A, Moghim Beigi A. Frequency of nosocomial pneumonia in ICUs of hospitals of Hamadan university of medical sciences. *J Isfahan Med Sch* 2011; 29: 1255-1262. (Persian).

[13] Salehifar E, Abedi S, Mirzaei E, Kalhor Sh, Eslami G, Ala Sh, Alyali M, Sharifpour A. Profile of microorganisms involved in nosocomial pneumonia and their antimicrobial resistance pattern in intensive care units of Imam Khomeini hospital, Sari 2011-2012. *J Mazand Univ Med Sci* 2013; 23: 151-162. (Persian).

[14] Denys D, Martens P, Mullie A, Lust P. Incidence of nosocomial pneumonia in ICU patients. *Acta Anaesth Belg* 1993; 44: 111-118.

[15] Marsh B, Hone R, White M, Phelan D, Fabry J. European nosocomial infection survey: analysis of Irish data. Irish intensive care nosocomial pneumonia survey group. *Ir Med J* 1996; 89: 96-98.

[16] Trivedi TH, Shejale SB, Yeolekar ME. Nosocomial pneumonia in medical intensive care unit. *J Assoc Physicians India* 2000; 48: 1070-1073.

[17] Diling Wu, Chenfang Wu, Siye Zhang, Yanjun Zhong. Risk factors of ventilator-associated pneumonia in critically III patients. *Front Pharmacol* 2019; 10: 482.

[18] Erbay H, Yalcin AN, Serin S, Turgut H, Tomatir E, Cetin B, Zencir M. Nosocomial infections in intensive care unit in a Turkish university hospital: a 2-year survey. *Intensive Care Med* 2003; 29: 1482-1488.

[19] Nobahar M, Razavi MR, Malek F, Ghorbani R. Incidence of ventilator-associated pneumonia in intensive care units and its relationship with risk factors. *RJMS* 2016; 22: 134-145. (Persian).

[20] Ranjbar H, Jafari S, Kamrani F, Alavi Majd H, Yaghmaei F, Asgari A. Effect of Chlorhexidine gluconate oral rinse on late onset ventilator associated pneumonia prevention and its interaction with severity of the illness. *Iran J Crit Care Nurs* 2010; 3: 81-86. (Persian).

[21] Chao YF, Chen YY, Wang KW, Lee RP, Tsai H. Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. *J Clin Nurs* 2009; 18: 22-28.

[22] Bercault N, Boulain T. Mortality rate attributable to ventilator-associated nosocomial pneumonia in an adult intensive care unit: a prospective case-control study. *Crit Care Med* 2001; 29: 2303-2309.

[23] Rouzé A, Cottreau A, Nseir S. Chronic obstructive pulmonary disease and the risk for ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care* 2014; 20: 525-531.

[24] Koulenti D, Lisboa T, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Sole-Violan J, et al. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Crit Care Med* 2009; 37: 2360-2368.

بیماران با پنومونی بیمارستانی و ۳۱/۶٪ در بیماران بدون پنومونی گزارش شد  $P < 0.05$  [۲۴].

از نتایج دیگر مطالعه ما این که مدت زمان داشتن لوله‌ی نازوگاستریک و سن با میزان مرگ و میر در ارتباط بوده است. به طوری که با افزایش هر روز لوله‌ی نازوگاستریک خطر مرگ و میر ۱/۰۴۲ برابر و با افزایش هر سال سن خطر مرگ و میر ۱/۰۲۴ برابر می‌شود. سایر متغیرها ارتباط معنی‌داری را با مرگ و میر نشان ندادند. در مطالعه‌ی Trivedi و همکاران مانند مطالعه‌ی حاضر سن با مرگ و میر بالا در ارتباط بوده است. اما ابتلا به دیابت و استفاده از تهویه‌ی مکانیکی نیز با مرگ و میر بالا در ارتباط بوده است [۱۶] که با مطالعه ما هم‌خوانی نداشت. از محدودیت‌های این مطالعه، این که تشخیص پنومونی بر مبنای قضاوت بالینی بوده است. محدودیت دوم این که به علت هوشیار نبودن بسیاری از بیماران نتوانستیم قد و وزن بیماران را اندازه‌گیری و ارتباط شاخص توده بدنی را با بروز پنومونی ارزیابی کنیم.

به طور کلی یافته‌ها حاکی از بروز بالای پنومونی و نیز مرگ و میر در بیماران بستری در بیمارستان می‌باشد که با مدت زما ت داشتن لوله‌ی نازوگاستریک و همچنین اتصال به ونتیلاتور و سن رابطه مستقیم دارد. لذا توجه ویژه به استانداردهای مراقبت از چنین بیماران، بالاخص بیماران مسن‌تر، ضروری است. توصیه می‌شود از هر گونه مداخلات غیر ضروری اجتناب شده و در صورت نیاز به هر نوع مداخله‌ای از جمله لوله‌گذاری، رعایت بهداشت وسایل آن برای کاهش ابتلا به پنومونی و مرگ و میر ضروری است. مطالعه دیگر با ابزار تشخیصی با حساسیت بیش‌تر توصیه می‌شود.

## تشکر و قدردانی

از کارکنان محترم بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان کوثر سمنان و نیز بیماران محترم که با حوصله در جمع‌آوری داده‌ها کمک کردند. همچنین از مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت دانشگاه در تصویب طرح و معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی سمنان که از پژوهش پشتیبانی مالی داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

## منابع

[1] Prevention of hospital-acquired infections: A practical guide. 2nd edition. WHO/CDS/CSR/EPH/2002/12. Available at <http://www.who.int/emc>

[2] Behzadnia S, Davoudi A, Rezai MS, Ahangarkani F. Nosocomial infections in pediatric population and antibiotic resistance of the causative organisms in North of Iran. *Iran Red Crescent Med J* 2014; 16: e14562. (Persian).

[3] Martin-Loeches, Rodriguez AH, Torres A. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia: USA vs. Eur *Curr Opin Crit Care* 2018; 24: 347-352.

# Incidence, risk factors and prognosis of nosocomial pneumonia in adult patients admitted in the intensive care unit

Narges Ghorbani (M.D)<sup>1,2</sup>, Mohammad Nassaji (M.D)<sup>2</sup>, Raheb Ghorbani (Ph.D)<sup>\*2,3</sup>

1 - Student Research Committee, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

2 - Social Determinants of Health Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3 - Epidemiology & Statistics Department, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

\* Corresponding author. +98 23-33654367 ghorbani.raheb93@gmail.com

Received: 22 Dec 2019; Accepted: 13 Jun 2020

**Introduction:** Hospital acquired pneumonia (HAP) is the second most commonly reported hospital infection and the most common infection in the intensive care unit (ICU). Identification of risk factors and determinants of prognosis in the occurrence of HAP and ways of prevention can be effective in reducing the incidence and mortality of these infections. In this way, we investigated, the incidence of HAP, its prognostic risk factors in adult patients admitted in intensive care unit of the Kosar Hospital in Semnan, Iran.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, 283 patients over 18 years of age hospitalized in intensive care units of Kosar Hospital, Semnan, Iran during the period of 2018 years with the inclusion criteria for pneumonia were studied. Patients who were infected with infectious diseases at the time of admission to ICU and Patients who died or were discharged before 48 hours were excluded.

**Results:** 59% of patients were male. The mean  $\pm$  SD age of the patients was  $64.3 \pm 20.0$  (18 to 96 years). 8.5% had abdominal surgery, 6.7% chest surgery, 27.2% diabetes and 38.9% had high blood pressure. 15.9% (95% CI :11.7-20.1%) were infected with pneumonia. Interestingly, Pneumonia was not associated with age, abdominal surgery, chest surgery, diabetes, and high blood pressure. The duration of having a nasogastric tube ( $P < 0.001$ ) and connection to ventilator was significantly higher in patients with pneumonia ( $P < 0.001$ ). Overall mortality in patients was 53.4%. Mortality rate was 73.3% in patients with pneumonia and 49.6% in patients without pneumonia, and this difference was significant ( $P = 0.003$ ). 62% of patients, with NG tube and 22.6% of patients, without NG tube died and this difference was significant ( $P < 0.001$ ). Increasing age also increases the risk of death ( $P < 0.001$ ).

**Conclusion:** The findings indicate a high incidence of pneumonia and mortality in hospitalized patients, which has a direct relation with the duration of the nasogastric tube, the connection to the ventilator and age. Therefore, special attention to such patients, especially older patients, is necessary to reduce the duration of nasogastric tube and connection to ventilator.

**Keywords:** Nosocomial Pneumonia, Risk Factor, Incidence, Intensive Care Unit.