

## *Causes and Associated Factors of Neonatal Readmission at Ayatollah Mousavi Hospital, Zanjan (2020–2023)*

Nahid Jafari<sup>1</sup>,

Azam Maleki<sup>2</sup>,

Aida Ghaffari<sup>3</sup>,

Mohammad Mehdi Talebi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor of neonatal-perinatal medicine, Department of Paediatrics, School of Medicine, Ayatollah Mousavi Hospital, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor reproductive health, Social Determinants of Health Research Center, Health and Metabolic Diseases Research Institute, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

<sup>3</sup> Instructor of Midwifery, Department of Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

<sup>4</sup> Medical Student, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

(Received December 22, 2024; Accepted May 5, 2025)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Neonatal readmissions incur significant costs to the healthcare system. Identifying the causes of neonatal readmissions is therefore crucial. This study aimed to identify the causes of neonatal readmissions within the first two months of life at Ayatollah Mousavi Hospital in Zanjan, Iran, between 2020 and 2023.

**Materials and methods:** This was a descriptive cross-sectional study. Out of 12,873 discharge records from Ayatollah Mousavi Hospital in Zanjan, from April 2020 to March 2023, a total of 105 neonatal readmission records were identified. Data were collected using demographic information, neonatal characteristics, and reasons for readmission. Data analysis was performed using descriptive statistical indices, McNemar's test, the Chi-square test, and one-way analysis of variance (ANOVA).

**Results:** The readmission rate was 8.15 cases per 1,000 live births. The most common causes of readmission were jaundice (41%) and infection (39%). The most common causes of initial hospitalization in neonates were jaundice (54.3%), respiratory distress or prematurity (21.9%), and infection (11.4%). The mean time interval from discharge to hospital readmission was  $4.24 \pm 3.90$  days. None of the maternal or neonatal factors were significantly associated with hospital readmission ( $P > 0.05$ ). Infants with jaundice were readmitted within a shorter period after discharge than those with infection. However, the length of stay during readmission was not significantly different between the two groups, although it was longer in the infection group.

**Conclusion:** The most common causes of neonatal readmission were jaundice and infection. Implementing protocols for the assessment of jaundice and infection prior to hospital discharge is recommended to reduce the rate of neonatal readmissions.

**Keywords:** infant, newborn, hospitalization, patient readmission

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 35 (246): 186-190 (Persian).

**Corresponding Author:** Azam Maleki - Social Determinants of Health Research Center, Health and Metabolic Diseases Research Institute, Zanjan University of Medical Sciences (E-mail: malekia41@yahoo.com) & Aida Ghaffari Department of Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Zanjan University of Medical Sciences (Email: aida.ghaffari@yahoo.com)

# بررسی دلایل و عوامل مرتبط با بستری مجدد نوزادان در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱

ناهد جعفری<sup>۱</sup>

اعظم ملکی<sup>۲</sup>

آیدا غفاری<sup>۳</sup>

محمد مهدی طالبی<sup>۴</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** بستری مجدد نوزادان هزینه های سنگینی را بر نظام سلامت تحمیل می کند. شناسایی علل بستری مجدد نوزادان در بیمارستان از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان علل بستری مجدد نوزادان در دو ماه اول تولد در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان در سال های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱، انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-مقطعی، می باشد. از ۱۲۸۷۳ پرونده ثبت شده در ترخیص بیمارستان آیت الله موسوی زنجان از فروردین ۱۳۹۹ تا پایان اسفند ماه ۱۴۰۱، ۱۰۵ نوزاد دارای پرونده با کد بستری مجدد بودند. داده ها با استفاده از سوالات دموگرافیک، مشخصات نوزادی و دلایل بستری مجدد جمع آوری شد. آنالیز داده ها با استفاده از شاخص های آمار توصیفی و آزمون کای دو و مک نمار انجام شد.

**یافته ها:** میزان بستری مجدد ۸/۱۵ مورد به ازای هر ۱۰۰۰ تولد بود. بیش ترین علت بستری مجدد در نوزادان به ترتیب ایکتر (۴۱ درصد) و عفونت (۳۹ درصد) بودند. بیش ترین علت بستری اول در نوزادان به ترتیب ایکتر (۵۴/۳ درصد)، دیسترس تنفسی/پره مجاورتی (۲۱/۹ درصد) سپس عفونت (۱۱/۴ درصد) بود. میانگین فاصله زمانی از ترخیص تا بستری مجدد در بیمارستان  $4/24 \pm 3/90$  روز بود. هیچ کدام از فاکتورهای مادری و نوزادی با بستری مجدد نوزاد در بیمارستان ارتباط نداشت ( $P > 0/05$ ). نوزادان مبتلا به ایکتر در مدت زمان کوتاه تری نسبت به عفونت پس از ترخیص، مجدداً بستری شده بودند. اما طول مدت بستری مجدد بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشت، هر چند در گروه عفونت بیش تر بود.

**استنتاج:** شایع ترین علل بستری مجدد نوزاد در بیمارستان ایکتر و عفونت بوده است. اجرای برنامه های ارزیابی ایکتر و عفونت قبل از ترخیص از بیمارستان برای کاهش میزان بستری مجدد نوزادی پیشنهاد می گردد.

## واژه های کلیدی: نوزاد، شیرخوار، بستری شدن در بیمارستان، بستری مجدد بیمار

E-mail: malekia41@yahoo.com

مؤلف مسئول: اعظم ملکی- زنجان، پژوهشکده سلامت و بیماری متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

E-mail: aida.ghaffari@yahoo.com

آیدا غفاری- زنجان، شهرک کارمندان، بلوار حاج احمد مهدوی، دانشکده پرستاری و مامایی

۱. استادیار طب نوزادی و پیرامون تولد، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، مرکز آموزشی درمانی آیت الله موسوی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۲. استادیار بهداشت باروری، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت و بیماری متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۳. مربی مامایی، گروه مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی زنجان، دانشگاه علوم پزشکی زنجان

۴. دانشجوی پزشکی عمومی، گروه پزشکی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۱۰/۵ تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۲/۱۵

## مقدمه

دوره نوزادی نقش مهمی در سلامت آینده دارد. طبق آمار یونیسف، نرخ مرگ و میر نوزادان در ایران در سال ۲۰۲۴ نسبت به سال قبل ۳/۳۱ درصد کاهش یافته است (۱). بستری مجدد نوزادان یکی از نگرانی‌های جهانی نظام سلامت است که میزان و علل آن در کشورهای مختلف تفاوت دارد. مرور مطالعات نشان می‌دهد که عواملی مانند سن حاملگی، طول مدت بستری اولیه، بیماری‌های همراه، نوع تغذیه، نخست‌زایی و مشکلات دوران بارداری از مهم‌ترین عوامل خطر هستند (۲). هم‌چنین از نظر میزان بستری مجدد نیز تنوع چشمگیری در کشورهای مختلف گزارش شده است. در ایران، شیوع بستری مجدد در یک مطالعه سه ساله در بیمارستان مصطفی خمینی تهران ۵/۸ درصد گزارش شد و زردی و سپسیس از شایع‌ترین علل بودند. هم‌چنین ارتباط معنی‌داری میان جنس، وزن تولد، سن حاملگی و نوع تغذیه با بستری مجدد مشاهده شد (۳). این بستری‌ها هزینه‌زا بوده، منابع بیمارستانی را درگیر کرده و بار مالی بر بیمه‌ها تحمیل می‌کند (۴، ۵). شناسایی علل قابل پیشگیری می‌تواند به طراحی راهکارهای مؤثر برای کاهش این موارد کمک کند (۶). هدف کاربردی این مطالعه فراهم کردن اطلاعات پایه در خصوص میزان و دلایل بستری مجدد نوزادان در بخش‌های مراقبت ویژه و غیر ویژه نوزادی بیمارستان آیت الله موسوی زنجان و ارائه آن به مسئولین برای برنامه‌ریزی در جهت ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی مادر و کودک می‌باشد. متأسفانه آمار دقیقی از میزان و فراوانی علل بستری مجدد نوزادان در دو ماه اول بعد از تولد در زنجان موجود نمی‌باشد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین علل بستری مجدد نوزادان در دو ماه اول تولد در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان سال ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۱ انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - مقطعی، که در دانشگاه علوم پزشکی زنجان با کد اخلاق

IR.ZUMS.REC.1401.279 به تصویب رسید، با هدف تعیین میزان و فراوانی علل بستری مجدد نوزادان در ۲ ماه اول بعد از تولد در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان انجام شد. محیط پژوهش شامل بخش‌های مراقبت ویژه و غیر ویژه نوزادی بیمارستان آیت الله موسوی زنجان و جامعه پژوهش شامل نوزادانی بود که پس از ترخیص از بیمارستان، مجدداً در بخش‌های مذکور بستری شده بودند. معیارهای ورود شامل داشتن حداقل یک بار بستری اول در بیمارستان بعد از تولد، سابقه بستری مجدد تا سن حداکثر دو ماهگی پس از ترخیص و معیارهای خروج شامل اطلاعات ناقص در پرونده، عدم دسترسی به اطلاعات پرونده بستری اول و نداشتن هر یک از معیارهای ورود به مطالعه بود. روش نمونه‌گیری تمام شماری و جامعه آماری شامل کلیه پرونده‌های ثبت شده در بازه زمانی اول فروردین سال ۱۳۹۹ تا پایان اسفند ۱۴۰۱ بود. نتایج به دست آمده حاصل آنالیز ۱۰۵ پرونده می‌باشد. توصیف داده‌ها با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی انجام شد. ارتباط هر یک از متغیرهای دموگرافیک مادر و مشخصات نوزاد با تشخیص بستری اول و بستری مجدد با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ و آزمون کای دو، تست دقیق فشر و مک نمار، بررسی شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ بود. تمامی اصول اخلاقی در کل فرایند انجام پژوهش از جمله محفوظ ماندن اطلاعات و اسرار درج شده در پرونده بیماران، رعایت گردید. هم‌چنین داده‌ها در قالب درصد و فراوانی گزارش شد و از ذکر اسامی و یا سایر مشخصات پرهیز گردید. این پژوهش هیچ گونه بار مالی بر بیمار نداشت و کلیه جمع‌آوری اطلاعات از پرونده پس از اخذ کد اخلاق صورت گرفت.

## یافته‌ها و بحث

در بازه فروردین ۱۳۹۹ تا اسفند ۱۴۰۱، ۱۲۸۷۳ پرونده نوزادی در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان ثبت شد که از این میان ۱۰۵ مورد بستری مجدد داشتند؛ یعنی

شیوع بستری مجدد ۸/۱۵ مورد در هزار تولد بود. شایع ترین علت بستری اول، ایکتر (۵۴/۳ درصد)، دیسترس تنفسی/نارسی (۲۱/۹ درصد) و عفونت (۱۱/۴ درصد) بود. در بستری مجدد، ایکتر (۴۱ درصد) و عفونت (۳۹ درصد) بیشترین موارد را تشکیل دادند. میانگین سن نوزاد در بستری اول ۹/۶۸ روز و فاصله بین دو بستری بین ۱ تا ۸۵ روز بود. میانگین مدت بستری مجدد ۴/۲۴ روز بود (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی تشخیص بستری اول و بستری مجدد نوزاد در بیمارستان آیت الله موسوی زنجان

| تشخیص بستری اول                     | تعداد (درصد)  | تشخیص بستری مجدد | تعداد (درصد) |
|-------------------------------------|---------------|------------------|--------------|
|                                     |               |                  |              |
| بیماری مادرزادی*                    | ۳/۸۴          |                  | ۴/۸۵         |
| ایکتر                               | ۵۴/۳          |                  | ۴۳/۴۱        |
| عفونت**                             | ۱۱/۴          |                  | ۳۹/۰         |
| تشنج                                | ۲/۹           |                  | ۳/۹          |
| دیسترس تنفسی/پره مجاورتی            | ۲۱/۹          |                  | -            |
| سایر***                             | ۵/۷           |                  | ۱۳/۳         |
| میانگین + انحراف معیار              | ۱۴/۲۰ ± ۹/۶۸  | حداقل            | حداکثر       |
| روز سبزی شده از تولد تا بستری اول   | ۱۴/۲۰ ± ۹/۶۸  | ۰                | ۶۲           |
| روز سبزی شده از ترخیص تا بستری مجدد | ۱۸/۸۹ ± ۲۲/۵۳ | ۱                | ۸۵           |
| میانگین مدت زمان بستری مجدد         | ۳/۹۰ ± ۴/۲۴   | ۱                | ۲۱           |

\*: هیرشپرونگ- سندرم قلب هایپوپلاستیک- لارنگومالاسی- آنوس ایمپرفوره وهرنی اینگوینال، \*\*: سیتی سمی-سپسیس- برونشولیت- پنومونی- عفونت ادراری- کووید ۱۹، \*\*\*: تاخیر رشد داخل رحمی- پارگی زودرس کیسه امبیون- آسپیریشن- هیوکی- گاستروانتریت- سیاه سرفه- اتروکولیت نکروزان- استفراغ- اسهال، آنمی و آنوری

هیچ یک از ویژگی های نوزادی با بستری مجدد نوزاد در بیمارستان ارتباط معنی داری نداشت. هم چنین، بررسی مشخصات دموگرافیک مادران نیز نشان داد که سن، محل سکونت، تحصیلات، سابقه سقط، تعداد بارداری و ابتلا به

بیماری در دوران بارداری با بستری مجدد نوزاد ارتباط آماری معنی داری نداشتند. واسعی و همکاران در سال ۲۰۲۳ شیوع بستری مجدد نوزادان در طول ۳ سال را، ۲۵۲ نوزاد (۵/۸ درصد) گزارش کردند. زردی (۷۱ درصد)، شک به سپسیس (۱۶/۳ درصد) شایع ترین علل بستری مجدد نوزادان بودند. ارتباط معنی داری بین جنسیت نوزاد، سن حاملگی، وزن هنگام تولد و نوع تغذیه با بستری مجدد نوزادان در بیمارستان وجود داشت (۳). نتایج مطالعه حاضر از نظر علت بستری مجدد با نتایج مطالعه فوق هم خوانی داشت، اما از نظر میزان بستری مجدد تفاوت داشت. دلیل تفاوت می تواند ناشی از نوع روش جمع آوری داده باشد. در مطالعه حاضر برای استخراج داده از روش پرونده خوانی و سیستم اطلاعات بیمارستان (HIS) استفاده شده است. بنابراین پرونده هایی که ممکن است در بیمارستان دیگری مجدد بستری شده باشند، قابل شناسایی نبود. در مطالعه کوهورت Kardum و همکاران (۲۰۲۲) در کرواسی، نرخ بستری مجدد ۴ درصد گزارش شد و علل اصلی آن شامل عفونت تنفسی (۲۹/۵۸ درصد)، زردی (۱۳/۷۰ درصد) و عفونت ادراری (۹/۵۹ درصد) بود (۷). بر خلاف مطالعه حاضر، نرخ بستری مجدد در این تحقیق بیش تر بود که می تواند به تفاوت طراحی مطالعه و روش جمع آوری داده ها و متفاوت بودن سطح بهداشت و درمان دو کشور مربوط باشد.

نتایج جدول شماره ۲، نشان می دهد عفونت و ایکتر در بستری اول، عوامل خطر معنی دار برای بستری مجدد بودند. به ویژه، ۷۲/۷ درصد نوزادان با عفونت اولیه و ۵۲/۶ درصد با ایکتر اولیه، در بستری مجدد نیز همان مشکل را داشتند.

جدول شماره ۲: رابطه بین ایکتر و عفونت در بستری اول و بستری مجدد بر اساس سن نوزاد در زمان تولد (نتایج آزمون مک نمار)

| سن نوزاد در زمان تولد/ ایکتر بستری اول | ایکتر در بستری مجدد (درصد) فراوانی | کل        | سطح معنی داری * | سن نوزاد در زمان تولد/ عفونت بستری اول | عفونت (بستری مجدد) (درصد) فراوانی | کل       | سطح معنی داری * |
|----------------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------|-----------------|
|                                        |                                    |           |                 |                                        |                                   |          |                 |
| ترم                                    | خیر                                | ۱۸ (۵۵/۷) | ۳ (۱۴/۳)        | ۲۱ (۱۰۰)                               | ۲۰ (۳۴/۵)                         | ۵۸ (۱۰۰) | ۰/۰۰۱           |
|                                        | بله                                | ۲۱ (۴۵/۷) | ۲۵ (۵۴/۳)       | ۴۶ (۱۰۰)                               | ۶ (۶۶/۷)                          | ۹ (۱۰۰)  | ۰/۰۰۱           |
| پره ترم                                | خیر                                | ۱۶ (۶۱/۵) | ۱۰ (۳۸/۵)       | ۲۶ (۱۰۰)                               | ۱۲ (۳۴/۳)                         | ۳۵ (۱۰۰) | ۰/۰۰۱           |
|                                        | بله                                | ۶ (۵۴/۵)  | ۵ (۴۵/۵)        | ۱۱ (۱۰۰)                               | ۲ (۱۰۰)                           | ۲ (۱۰۰)  | ۰/۰۰۱           |
| کل                                     | خیر                                | ۳۴ (۷۲/۳) | ۳۳ (۷۲/۷)       | ۳۷ (۱۰۰)                               | ۳۲ (۳۴/۴)                         | ۹۳ (۱۰۰) | ۰/۰۰۱           |
|                                        | بله                                | ۲۷ (۴۷/۴) | ۳۰ (۵۲/۶)       | ۵۷ (۱۰۰)                               | ۸ (۲۳/۷)                          | ۱۱ (۱۰۰) | ۰/۰۰۱           |

به عدم دسترسی به برخی اطلاعات شد. هم‌چنین، داده‌ها تنها از یک بیمارستان به‌دست آمدند که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را محدود کند. به علاوه امکان شناسایی بیمارانی که در مراکز درمانی دیگر بستری شده بودند وجود نداشت. نبود اطلاعات درباره وضعیت اجتماعی-اقتصادی والدین و تأثیر احتمالی پاندمی کووید-۱۹ بر تصمیمات ترخیص از دیگر محدودیت‌های این مطالعه بود. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده از جمعیت‌های بزرگ‌تر و طراحی‌های آینده‌نگر استفاده شود تا نتایج دقیق‌تر و قابل تعمیم‌تری به‌دست آید.

### سپاسگزاری

نتایج گزارش شده برگرفته از پایان نامه تحقیقاتی است. بدین وسیله محققان از همکاران محترم واحد تحقیقات بالینی بیمارستان آیت الله موسوی زنجان جهت مساعدت در اجرای طرح کمال تشکر و قدردانی را دارند.

### References

1. UNICEF. Iran (Islamic Republic of) - Demographics, Health & Nutrition Profile [Internet]. 2024 [cited 2024 Month Day]. Available from: <https://data.unicef.org/country/im;>
2. Della PR, Huang H, Roberts PA, Porter P, Adams E, Zhou H. Risk factors associated with 31-day unplanned hospital readmission in newborns: a systematic review. *Eur J Pediatr* 2023; 182(4): 1469-1482. PMID: 36705723.
3. Vaseie M, Borna H, Haji Ebrahimi Tehrani F, Ahangari S. Evaluation of Frequency and Causes of Neonatal Readmission During 2019 to 2021. *Iran J Forensic Med* 2023; 29(3): 167-174.
4. Shiva F, Sanaei Dashti A, Hosseini Khorami H. Causes and Risk Factors of Hospitalization Among Infants Less than Six Months Old in Tehran. *Arch Pediatr Infect Dis* 2017; 5(3): e33722.
5. Lain SJ, Nassar N, Bowen JR, Roberts CL. Risk factors and costs of hospital admissions in first year of life: a population-based study. *J Pediatr* 2013; 163(4): 1014-1019. PMID: 23769505.
6. Hebballi NB, Avritscher EB, Garcia E, Bain A, Bartz-Kurycki MA, Tsao K, et al. Healthcare Utilization Among Infants Discharged from the Neonatal Intensive Care Unit: A Descriptive Cost Analysis. *Health Serv Insights* 2023; 16: 11786329231169604. PMID: 37114206.
7. Kardum D, Serdarušić I, Biljan B, Šantić K, Živković V. Readmission of late preterm and term neonates in the neonatal period. *Clinics* 2022; 77: 100005. PMID: 35168009.
8. Bawazeer M, Alsalamah RK, Almazrooa DR, Alanazi SK, Alsaif NS, Alsubayyil RS, et al. Neonatal hospital readmissions: Rate and associated causes. *J Clin Neonato* 2021; 10(4): 233-238.
9. Boubred F, Herlenius E, Andres V, Des Robert C, Marchini G. Hospital readmission after postpartum discharge of term newborns in two maternity wards in Stockholm and Marseille. *Arch Pediatr* 2016; 23(3): 234-240. PMID: 26899902.