

## Assessment of the Outcome of Refeeding Syndrome Patients Admitted to Intensive Care Unit

Naser Gharebaghi<sup>1</sup>, Mohammad Amin Valizade Hasanloei<sup>2,\*</sup>, Alireza Mehdizade Khalifani<sup>3</sup>, Naser Moshiri<sup>4</sup>, Faiezeh Hejazifar<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Infectious Diseases, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Endocrinology and Metabolism, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>4</sup> Specialist of Infectious Diseases, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>5</sup> General Practitioner, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

\* **Corresponding Author:** Mohammad Amin Valizade Hasanloei, Intensive Care Unit, Imam Hospital, Urmia, Iran. Email: aminvalizade@yahoo.com

### Abstract

**Received:** 22.01.2018

**Accepted:** 16.04.2018

#### How to Cite this Article:

Gharebaghi N, Valizade Hasanloei MA, Mehdizade Khalifani A, Moshiri N, Hejazifar F. Assessment of the Outcome of Refeeding Syndrome Patients Admitted to Intensive Care Unit. *Avicenna J Clin Med.* 2018; 25(1): 56-62. DOI: 10.21859/ajcm.25.1.56.

**Background and Objective:** Refeeding syndrome (RFS) is comprised of severe electrolyte disturbances and metabolic abnormalities that occur after the reinstatement of nutrition to starved patients.

**Materials and Methods:** This prospective study was conducted on patients aged over 18 years who were admitted to the Intensive Care Unit (ICU) of Taleghani and Emam hospitals in Urmia, Iran, during the first half of 2017. The included participants had the ICU stay of more than 48 h, were kept on nil per os, and were under nutritional support. The patients' serum levels of phosphorus, magnesium, and potassium were measured on the 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, and 7<sup>th</sup> days of hospital stay. The frequency of RFS, hypophosphatemia, hypomagnesemia, hypokalemia, and the short-term outcomes of patients were obtained and compared. The patients with acute and chronic renal failure, cancer, previous gastrointestinal and hepatic diseases, and electrolyte disorder were excluded from the study.

**Results:** The mean length of ICU stay and duration of mechanical ventilation were 35 and 28.5 days, respectively. The frequency of mortality among the patients was 36.96% (n=95). Furthermore, RFS, hypophosphatemia, hypokalemia, and hypomagnesemia had the frequencies of 13.23%, 25.7%, 21.4%, and 37.7%, respectively. There were significant differences between the patients with RFS and those without RFS in terms of the body mass index, duration of mechanical ventilation, ICU length of stay, and mortality (P<0.05).

**Conclusion:** In this study, despite the differences of our findings with those of the literature, the frequency of electrolyte disturbances during the onset of re-feeding was within an acceptable range.

**Keywords:** Electrolyte Disturbances, Nutritional Support, Refeeding Syndrome

## ارزیابی پیامد بیماران با نشانگان تغذیه مجدد بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

ناصر قره‌باغی<sup>۱</sup>، محمد امین ولیزاد حسنلویی<sup>۲\*</sup>، علیرضا مهدیزاده خلیفانی<sup>۳</sup>، ناصر مشیری<sup>۴</sup>، فائزه حجازی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه بیماری‌های عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، گروه غدد و متابولیسم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۴</sup> متخصص بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۵</sup> دکتری حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

\* نویسنده مسئول: محمد امین ولیزاد حسنلویی، بخش مراقبت‌های ویژه، بیمارستان امام، ارومیه، ایران.

ایمیل: aminvalizade@yahoo.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** نشانگان تغذیه مجدد (RFS: Re-feeding Syndrome) شامل: اختلال الکترولیتی شدید و ناهنجاری‌های متابولیکی پس از شروع تغذیه مجدد در افرادی است که یک دوره طولانی را بدون غذا گذرانده‌اند.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آینده‌نگر طی نیمسال اول سال ۱۳۹۶ سطح سرمی فسفر، منیزیم و پتاسیم بیماران بالای ۱۸ سالی که به مدت بیش از ۴۸ ساعت در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های طالقانی و امام ارومیه بستری شده و (Nil per Os) NPO بودند و تحت حمایت تغذیه‌ای قرار گرفتند در روز اول، سوم و هفتم بستری اندازه‌گیری و ثبت شد و در نهایت فراوانی نشانگان تغذیه مجدد و هیپوفسفاتیسم، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی و پیامد کوتاه‌مدت بیماران مورد مقایسه قرار گرفت. بیماران با نار سایی حاد و مزمن کلیه، سرطان، مشکلات قبلی گوارشی، کبدی و اختلالات الکترولیتی به‌هنگام پذیرش از مطالعه کنار گذاشته شدند.

**یافته‌ها:** میانگین طول مدت بستری بیماران در ICU (Intensive Care Unit) ۳۵ روز و میانگین طول مدت تهویه مکانیکی ۲۸/۵ روز به‌دست آمد. فراوانی مرگ و میر بیماران نیز ۳۶/۹۶ درصد (۹۵ نفر) بود. همچنین فراوانی نشانگان تغذیه مجدد ۱۳/۲۳ درصد، هیپوفسفاتیسم ۲۵/۷ درصد، هیپوکالمی ۲۱/۴ درصد و هیپومنیزیمی ۳۷/۷ درصد به‌دست آمد. شایان ذکر است که بین شاخص توده بدنی، طول مدت تهویه مکانیکی و بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ و میر بیماران با نشانگان تغذیه مجدد و بدون آن تفاوت آماری معناداری وجود داشت ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** فراوانی به‌دست‌آمده برای اختلالات الکترولیتی در دوره شروع تغذیه مجدد در مقایسه با مطالعات مشابه با وجود تفاوت‌های موجود و پیامدهای ناشی از RFS در بازه قابل قبولی قرار داشت.

**واژگان کلیدی:** اختلال الکترولیتی، حمایت تغذیه‌ای، نشانگان تغذیه مجدد

### مقدمه

مجدد قرار می‌گیرند، می‌باشد [۲،۳]. بیشترین مرگ و میر در زمینه RFS به دنبال عوارض قلبی - عروقی (در پی هیپوفسفاتیسم) اتفاق می‌افتد و شامل: اختلال انقباض میوکارد، کاهش حجم ضربه‌ای، نارسایی قلبی و آریتمی‌ها می‌باشد. آتروفی قلب طی دوره بدون غذا بیمار را در برابر اضافه‌بار مایع و نارسایی قلبی آسیب‌پذیرتر می‌کند. علاوه‌براین، احتباس مایع و سدیم می‌تواند حجم مایع در

نشانگان تغذیه مجدد به‌عنوان عوارض بالینی ناشی از شیفت آب و الکترولیت طی تغذیه مجدد در بیماران دچار سوءتغذیه تعریف می‌شود [۱]. RFS به‌طور گسترده شامل: اختلال الکترولیتی شدید (به‌طور عمده غلظت کم یون‌های داخل سلولی مانند فسفات، منیزیم و پتاسیم) و ناهنجاری‌های متابولیکی در بیماران دچار سوءتغذیه که به‌صورت دهانی، روده‌ای و یا وریدی تحت تغذیه

نارسایی قلبی شدند، توصیف گردید [۱۰]. در حقیقت، نخستین مطالعه‌ای که RFS را تعریف کرد توسط کبیز و همکاران در سال ۱۹۴۴ طی جنگ جهانی دوم در ارتباط با زندانیان معترض انجام شد. RFS در بسیاری از مواقع بدون تشخیص باقی مانده و متأسفانه برخی از پزشکان از علائم آن آگاه نیستند. این موضوع هنگامی نگران‌کننده می‌شود که RFS به‌عنوان یک وضعیت تهدیدکننده حیات شناخته می‌شود؛ اگرچه لزومی ندارد که همیشه این‌طور باشد و تشخیص زودرس آن می‌تواند منجر به کاهش عوارض، مرگ و میر و سایر موارد گردد. لازم به یادآوری است که تشخیص RFS با توجه به این حقیقت که توافق جهانی بر سر تعریف این سندرم وجود ندارد، آسان نمی‌باشد [۱۱]. در کشور ما مطالعه‌ای به‌منظور بررسی فراوانی و پیامد این نشانیگان انجام نگرفته است و احتمال دارد که همین موضوع منجر به تشخیص کمتر از حد واقعی و یا درمان نامتناسب این نشانیگان گردد.

### مواد و روش‌ها

پس از تصویب طرح در کمیته اخلاق دانشگاه، طی یک مطالعه آینده‌نگر تمامی بیماران بالای ۱۸ سال که به مدت بیش از ۴۸ ساعت در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های آیت‌الله طالقانی و امام ارومیه در یک بازه زمانی شش ماهه (نیمسال اول سال ۱۳۹۶) بستری شده و NPO بودند و تحت حمایت تغذیه‌ای قرار داشتند، وارد مطالعه شدند. بیماران مبتلا به بیماری‌های زمینه‌ای شامل: نارسایی حاد و مزمن کلیوی، سوءتغذیه، سرطان و مشکلات گوارشی قبلی و نیز بیمارانی که در روز اول بستری اختلالات الکترولیتی داشتند و یا تحت درمان با فورزماید بودند از مطالعه خارج شدند. سطح فسفات، پتاسیم و منیزیم سرمی بیماران در ۲۴ ساعت اول بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و سپس در روزهای سوم و هفتم طی حمایت تغذیه‌ای بیماران اندازه‌گیری شد. در این مطالعه سطح نرمال سرمی پتاسیم ۵-۳/۵ میلی‌اکی‌والان در لیتر، فسفات ۴/۵-۲/۵ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر و منیزیم ۲/۶-۱/۸ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر در نظر گرفته شده است.

مشخصات دموگرافیک (سن و جنس)، طول مدت تهویه مکانیکی، طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، مرگ و میر، تشخیص نشانیگان تغذیه مجدد و مقادیر سرمی اندازه‌گیری‌شده از پرونده پزشکی بیماران جمع‌آوری گردید و آنالیز شد. سطح سرمی الکترولیت‌های مورد نظر در روز اول، سوم و هفتم بستری بیماران بر حسب بازه نرمال تعریف‌شده به دو گروه پایین‌تر از حد نرمال و بالاتر از آن تقسیم گردید و وجود سطح سرمی پایین‌تر از حد نرمال به‌عنوان یک متغیر کیفی (هیپوفسفاتیسم، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی) در نظر گرفته شد و میزان فراوانی این متغیرها بر حسب درصد تعیین

گردش را افزایش داده و منجر به اضافه‌بار مایع با آتروفی قلبی شود. کمبود تیامین (ویتامین B1) نیز به ایجاد نارسایی قلبی کمک می‌کند. شایان ذکر است که افت فشار خون، فشار خون بالا و ادم محیطی ممکن است طی RFS رخ دهند.

علاوه‌براین، عوارض ریوی RFS و اختلال انقباض دیافراگم ممکن است به دنبال ضعف عمومی یا هیپوفسفاتیسم رخ دهد و منجر به تنگی نفس و اختلال عملکرد تنفسی شود. ذکر این نکته ضرورت دارد که نارسایی تنفسی و نیاز به تهویه مکانیکی در این نشانیگان نادر می‌باشد. از سوی دیگر، معمولاً نارسایی قلبی به‌طور ثانویه منجر به علائم و نارسایی تنفسی می‌گردد. همچنین، این احتمال وجود دارد که اختلال در انقباض عضلانی، ضعف، درد عضلانی و تنگی نفس اتفاق بیفتد و هیپوفسفاتیسم منجر به رابدومیولیز گردد که با سطوح بالای کراتین فسفوکیناز مشخص می‌شود.

علائم گوارشی مختلفی ممکن است در جریان RFS اتفاق بیفتد. آزمون‌های عملکرد کبدی شامل: ALT (Aminotransferase) و آلکان فسفاتاز و بیلی‌روبین طی هفته اول تغذیه مجدد بیماران به دنبال دریافت کالری اضافی و ذخیره چربی دچار افزایش خفیف می‌شوند. همچنین، این احتمال وجود دارد که اسهال به دلیل آتروفی مخاط روده اتفاق بیفتد و تهوع و استفراغ رخ دهد. درد شکم و بیوست نیز به دنبال تخلیه تأخیری معده و افزایش طول مدت عبور محتویات کولون محتمل می‌باشد.

از سوی دیگر ممکن است لرزش، اختلال حسی، دلبریوم و تشنج به‌عنوان پیامد اختلالات الکترولیتی ایجاد شوند. علاوه‌براین، این احتمال وجود دارد که بیماران دچار سوءتغذیه به‌صورت پایه دچار کمبود تیامین باشند. در پی تغذیه مجدد، برداشت داخل سلولی الکترولیت‌ها منجر به مصرف تیامین می‌شود و موجب بروز نشانیگان ورنیکه می‌گردد [۸-۴].

مدیریت این عوارض بالینی نیازمند کاهش میزان حمایت تغذیه‌ای و تصحیح هیپوفسفاتیسم، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی است. هیپوکالمی رخداد شایعی در بیماران هیپومنیزیمیک است که در ۴۰ تا ۶۰ درصد از موارد رخ می‌دهد و شاهدی از دفع کلیوی پتاسیم در بیماران هیپومنیزیمیک به دنبال افزایش ترشح پتاسیم در لوله هنله و لوله‌های جمع‌کننده می‌باشد. هیپوکالمی در این حالت نسبتاً به درمان با مکمل پتاسیم مقاوم بوده و نیازمند اصلاح کمبود منیزیم است [۱]. بروز واقعی RFS تا حدودی به دلیل عدم وجود یک تعریف پذیرفته‌شده جهانی نامعلوم می‌باشد [۵]. مطالعات قبلی به بررسی تأثیر اختلالات الکترولیتی بر پیامد بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پرداخته‌اند [۹]؛ اما این سندرم اولین‌بار در ارتباط با زندانیان شرقی در جنگ جهانی دوم که پس از یک دوره طولانی بدون غذا به دنبال تغذیه مجدد دچار

سه نفر به دلیل سن کمتر از ۱۸ سال، ۳۴ نفر به علت اختلال الکترولیتی اولیه و مصرف فوروزماید و ۵۶ نفر به دلیل عدم اندازه‌گیری الکترولیت‌های مورد نظر از مطالعه حذف گردیدند و در نهایت ۲۵۷ بیمار وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه  $61/12 \pm 11/17$  سال (۸۷-۳۵) با میانگین شاخص توده بدنی  $23/34 \pm 5/68$  بود. شایان ذکر است که ۱۴۸ نفر (۵۷/۵۸ درصد) از بیماران مورد مطالعه مرد و ۱۰۹ نفر (۴۲/۴۲ درصد) زن بودند. از مجموع ۲۵۷ بیمار مورد مطالعه، ۱۹۹ بیمار (۷۷/۴۳ درصد) تغذیه روده‌ای، ۱۰ بیمار (۳/۸۹ درصد) تغذیه وریدی و ۴۳ بیمار (۱۶/۷۳ درصد) تغذیه همزمان روده‌ای و وریدی را دریافت کردند. میانگین طول مدت بستری بیماران مورد مطالعه در بخش مراقبت‌های ویژه  $35/33 \pm 2/67$  روز (۱۰۲-۸) به‌دست آمد. علاوه‌براین، میانگین طول مدت تهویه مکانیکی بیماران مورد مطالعه  $28/51 \pm 2/59$  روز (۹۷-۰) بود. فراوانی مرگ و میر بیماران مورد مطالعه نیز ۳۶/۹۶ درصد (۹۵ نفر) و فراوانی کلی نشانگان تغذیه مجدد ۱۳/۲۳ درصد (۳۴ بیمار) به‌دست آمد. همچنین از ۲۵۷ بیمار مورد مطالعه، ۲۵۱ بیمار (۹۷/۶۶ درصد) تحت تهویه مکانیکی قرار گرفتند و شش نفر باقی‌مانده آن را دریافت نکردند.

با توجه به حذف بیماران دچار اختلال الکترولیتی در روز اول بستری از مطالعه، فراوانی هیپوفسفاتی، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی در روز اول بستری بیماران صفر درصد بود. فراوانی هیپوفسفاتی، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی در روزهای سوم و هفتم بستری و فراوانی کلی آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. در ادامه مطالعه شاخص توده بدنی، میانگین طول مدت تهویه مکانیکی و طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و فراوانی مرگ و میر در بیماران با نشانگان تغذیه و بدون آن به‌دست آمد و مورد مقایسه آماری قرار گرفت (جدول ۲).

گردید. جهت تعیین فراوانی کلی متغیرهای مذکور، میانگین داده‌های روز سوم و هفتم در مورد هر متغیر محاسبه گشت و جداسازی میانگین داده‌ها به دو گروه بالاتر و پایین‌تر از حد نرمال مجدداً اعمال گردید. شایان ذکر است که تمامی موارد فوق از طریق نرم‌افزار SPSS 22 انجام شد و نتایج آن ارائه گردید. برای مقایسه متغیرهای کمی و کیفی بین بیماران با نشانگان تغذیه مجدد و بدون آن از آزمون‌های آماری لازم استفاده گشت. سطح معناداری نیز معادل  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد. با توجه به انجام خون‌گیری روزانه برای بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، در این مطالعه نیازی به انجام خون‌گیری مجدد نبود. همچنین از آنجایی که اندازه‌گیری سطح سرمی الکترولیت‌ها یکی از آزمایشات روتین درخواست‌شده در بیمارستان‌ها می‌باشد، هزینه‌های مازاد بر بیماران تحمیل نشد. لازم به ذکر است که طی مطالعه در صورت افت سطح سرمی فسفات، پتاسیم و یا منیزیم به کمتر از میزان مورد نظر و نیز به محض بروز RFS، ضمن اطلاع به پزشک معالج، مداخلات درمانی لازم صورت می‌گرفت. علاوه‌براین، باید خاطرنشان ساخت که بیماران مشکوک به نشانگان تغذیه مجدد (براساس سطح سرمی الکترولیت‌ها و علائم بالینی نظیر ادم، نارسایی قلبی- تنفسی و علائم عصبی)، تحت مشاوره با فوق تخصص بیماری‌های غدد و متابولیسم همکار طرح قرار می‌گرفتند.

## یافته‌ها

از ۵۴۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های امام و آیت‌الله طالقانی ارومیه طی بازه شش ماهه مورد نظر ۹۹ نفر به علت بیماری کلیوی زمینه‌ای، ۳۰ نفر به دلیل سرطان گوارش، ۶۱ نفر به علت بستری کمتر از ۴۸ ساعت،

جدول ۱: حداقل، حداکثر و میانگین با انحراف معیار سطوح فسفر، منیزیم و پتاسیم در روز اول، سوم و هفتم بستری بیماران و فراوانی هیپوفسفاتی، هیپومنیزیمی و هیپوکالمی

فراوانی هیپوفسفاتی (درصد)	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	
۰	۰/۶۵	۳/۲۳	۵/۲۷	۲/۵	سطح فسفر روز اول
۲۶/۵	۰/۷۷	۳/۰۴	۵/۶	۱/۰۰	سطح فسفر روز سوم
۳۲/۷	۰/۸۹	۲/۸۶	۶/۲۵	۰/۵۵	سطح فسفر روز هفتم
۲۵/۷	-	-	-	-	فراوانی کلی هیپوفسفاتی
۰	۰/۲۱	۱/۸۹	۳/۴	۱/۸	سطح منیزیم روز اول
۴۰/۵	۰/۳۵	۱/۷۳	۲/۹	۰/۶۲	سطح منیزیم روز سوم
۴۵/۱	۰/۳۹	۱/۶۸	۳/۱۸	۰/۶۵	سطح منیزیم روز هفتم
۳۷/۷	-	-	-	-	فراوانی کلی هیپومنیزیمی
۰	۰/۳۷	۳/۸۲	۵/۵	۳/۵	سطح پتاسیم روز اول
۲۹/۲	۰/۴۹	۳/۶۹	۵/۳	۲	سطح پتاسیم روز سوم
۲۳	۰/۴۸	۳/۷۳	۵/۳	۲/۲	سطح پتاسیم روز هفتم
۲۱/۴	-	-	-	-	فراوانی کلی هیپوکالمی

**جدول ۲:** میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدنی، تهویه مکانیکی، بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ و میر بیماران در دو گروه با نشانگان تغذیه مجدد و بدون آن

سطح معناداری	میانگین ± انحراف معیار	شاخص توده بدنی
۰/۰۲	۱۸/۰۱ ± ۱/۲	۳۴ بیمار با نشانگان تغذیه مجدد
	۲۴/۷۶ ± ۲/۲۴	۲۲۳ بیمار بدون نشانگان تغذیه مجدد
۰/۰۲	۳۶/۱۷ ± ۴/۸	تهویه مکانیکی
	۲۴/۱۲ ± ۶/۲۱	۳۴ بیمار با نشانگان تغذیه مجدد
۰/۰۱	۴۰/۴۹ ± ۷/۱۲	۲۱۷ بیمار بدون نشانگان تغذیه مجدد
	۲۹/۷۱ ± ۸/۱۲	بستری در بخش مراقبت‌های ویژه
۰/۰۰۱	۱۹ (۵۵/۹)	۳۴ بیمار با نشانگان تغذیه مجدد
	۷۶ (۳۵/۰۲)	۲۲۳ بیمار بدون نشانگان تغذیه مجدد

## بحث

در بخش مراقبت‌های ویژه در بیماران دارای RH طولانی‌تر از بیماران فاقد آن بود [۱۳]. در مطالعه فیلیپ و همکاران در یک بیمارستان سطح سه در شمال شرقی هند نیز طی یک دوره دو ساله، هیپوفسفاتی در ۲۴/۶۷ درصد از بیماران و هیپومینیمی در ۲۴ درصد از آن‌ها مشاهده شد [۱۴].

علاوه بر این، فراوانی اختلالات الکترولیتی در مطالعه انجام‌شده در ترکیه توسط کوسکان و همکاران [۱۳] در مقایسه با مطالعه حاضر بیشتر بود؛ در حالی که میزان هیپوفسفاتی در مطالعه فیلیپ و همکاران [۱۴] به فراوانی به‌دست‌آمده در مطالعه حاضر نزدیک بود و میزان هیپومینیمی کمتر از فراوانی مشاهده‌شده در مطالعه حاضر به‌دست آمد. این تفاوت ممکن است به دلایل مختلفی از جمله تفاوت در مدیریت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه، تفاوت در ترکیب مواد غذایی استفاده‌شده جهت گاوژ در بیماران تحت تغذیه روده‌ای، تفاوت در بیماران واردشده به مطالعه‌ها از نظر بیماری‌های زمینه‌ای و علت بستری در ICU (به‌عنوان مثال بیماران ترومایی بستری در سرویس جراحی در مقایسه با بیماران بستری در سرویس داخلی)، تفاوت در بازه در نظر گرفته‌شده برای سطح سرمی الکترولیت‌ها در مطالعات مختلف، تفاوت در کیت‌های آزمایشگاهی و خطاهای انسانی در اندازه‌گیری الکترولیت‌ها و غیره باشد.

ریو و همکاران طی یک مطالعه هم‌گروهی آینده‌نگر در یک بیمارستان آموزشی در لندن به این نتیجه رسیدند که دریافت غذایی نامناسب به مدت بیش از ۱۰ روز، کاهش وزن بالای ۱۵ درصد قبل از ورود به مطالعه و غلظت پایه سرمی منیزیم با حساسیت ۶۶/۴ درصد میزان بروز RFS را پیش‌بینی می‌کند [۴]. در این مطالعه ۲۲ نفر از ۲۲۶ بیمار در روز سوم، ۱۱ نفر از ۱۸۰ بیمار طی روز ششم و هفت نفر از ۱۵۲ بیمار در روز

نشانگان تغذیه مجدد به خوبی شرح داده شده است؛ اما در اغلب موارد فراموش می‌شود [۵]. در حقیقت، این نشانگان یک اختلال متابولیکی است که در حین تغذیه مجدد پس از یک دوره بی‌غذایی و یا ناشتایی اتفاق می‌افتد و اولین بار پس از جنگ جهانی دوم شرح داده شده است [۶]. این نشانگان پاسخ نامطلوب متابولیک به علل غیروابسته به ایمنی آسیب به بدن بوده و می‌تواند خفیف، متوسط و یا شدید باشد [۱۲]. عوامل خطر نشانگان تغذیه مجدد دربرگیرنده نمره بالای اختلال اعضا و آلبومین پایین می‌باشد [۸].

با توجه به لزوم تشخیص به‌موقع RFS با وجود مسائل و مشکلات موجود در تشخیص آن به‌عنوان یک وضعیت بالینی بالقوه‌کننده و ارتباط آن با مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، مطالعه حاضر به بررسی میزان فراوانی و پیامد کوتاه‌مدت این نشانگان پرداخت؛ با این امید که نتایج مطالعه دست‌اندرکاران درمان بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه را جهت اقدام به‌موقع و ایجاد ظن بالینی معقول راهنمایی نماید. در این مطالعه میزان نهایی فراوانی RFS حدود ۱۳ درصد و فراوانی هیپوفسفاتی ۲۵/۷ درصد، هیپومینیمی ۳۷/۷ درصد و هیپوکالمی ۲۱/۴ درصد به‌دست آمد. همچنین بین شاخص توده بدنی، طول مدت تهویه مکانیکی و بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ و میر بیماران با نشانگان تغذیه مجدد و بدون آن تفاوت آماری معناداری وجود داشت ( $P < 0/05$ ).

در مطالعه گذشته‌نگری که کوسکان و همکاران در یک مرکز مراقبت‌های ویژه در کشور ترکیه انجام دادند، میزان بروز RH (Re-feeding Hypophosphatemia) ۵۲/۱۴ درصد، هیپوکالمی ۶۲/۳ درصد و هیپومینیمی ۴۵/۹ درصد گزارش گردید. در این مطالعه تفاوت واضحی در میزان بروز RH بین دو گروه با تغذیه وریدی و روده‌ای یافت نشد و مدت بستری

[۱۶]. در مطالعه فوق میزان بروز RH معادل ۱۵ درصد به دست آمد. همچنین، میزان پیشرفت به سمت RH در بیمارانی که طبق دستورالعمل NICE در معرض خطر فرض شده بودند در گروه تغذیه روده‌ای بیشتر از گروه تغذیه وریدی بود. شایان ذکر است که ارتباط معناداری بین پیشرفت به سمت RH و مرگ در هفت روز اول وجود نداشت و میزان حساسیت و اختصاصیت دستورالعمل NICE در پیش‌بینی میزان خطر RH در بیماران تحت تغذیه روده‌ای به ترتیب معادل ۰/۷۶ و ۰/۵۰ و در بیماران تحت تغذیه وریدی به ترتیب برابر با ۰/۷۳ و ۰/۳۸ به دست آمد. از سوی دیگر، میزان هیپوفسفاتیسم گزارش شده در مطالعه آن‌ها کمتر از میزان به دست آمده در مطالعه حاضر بود که این میزان با توجه به حساسیت پایین و اختصاصیت بالای گزارش شده در دستورالعمل مورد استفاده در مطالعه مذکور، نسبتاً قابل توجه است. به طور کلی، میزان شیوع RFS در جمعیت‌های بیمارستانی مختلف در یک بازه وسیع بین ۳۴ تا ۴۳ درصد گزارش شده است [۲] و میزان بروز این نشانگان در کشورهای مختلف بسیار متفاوت می‌باشد. هرچند این موضوع تاحدی ناشی از عدم وجود تعریف واحد جهانی برای این نشانگان است؛ اما می‌تواند به علت تفاوت در مدیریت بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه نیز رخ دهد.

### نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر میزان بروز اختلالات الکترولیتی و نشانگان تغذیه مجدد در دوره شروع آن در مقایسه با مطالعات مشابه (با وجود تفاوت‌های موجود) در بازه قابل قبولی قرار داشت؛ به طوری که میزان فراوانی نسبت به برخی از مطالعات کمتر و نسبت به برخی دیگر بیشتر بود؛ اما پیامدهای کوتاه‌مدت ناشی از نشانگان تغذیه مجدد با مطالعات قبلی همسویی داشت.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی ارومیه می‌باشد. بدین‌وسیله از همکاری و زحمات کارکنان بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های امام و طالقانی قدردانی می‌گردد. شایان ذکر است که نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی‌باشد.

### REFERENCES

- Mehler P. Anorexia nervosa in adults and adolescents: the refeeding syndrome. Waltham, MA: UpToDate; 2013. P. 4, 46, 230, 114.
- Crook MA. Refeeding syndrome: problems with definition and management. *Nutrition*. 2014;30(11-12):1448-55. PMID: 25280426 DOI: 10.1016/j.nut.2014.03.026
- Boland K, Solanki D, O'Hanlon C. Prevention and treatment of refeeding syndrome in the acute care setting. Dublin: Irish Society for Clinical Nutrition & Metabolism; 2013.
- Rio A, Whelan K, Goff L, Reidlinger DP, Smeeton N. Occurrence of refeeding syndrome in adults started on artificial nutrition support: prospective cohort study.

نهم دچار هیپوکالمی شدند. همچنین ۱۵ نفر از ۲۲۲ بیمار در روز سوم، چهار نفر از ۱۳۲ بیمار در روز ششم و دو نفر از ۱۱۲ بیمار در روز نهم دچار هیپومینیمی گردیدند.

از سوی دیگر، در مطالعه ریو و همکاران شاخص توده بدنی بیماران مورد مطالعه جهت تعیین ریسک ابتلا به RFS مورد بررسی قرار گرفت [۴]. در مطالعه آن‌ها از نارسایی ارگان‌ها از جمله نارسایی قلبی- تنفسی و غیره به‌عنوان یک معیار در تشخیص RFS استفاده گردید [۴]. در مطالعه حاضر با توجه به اینکه جامعه هدف بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بودند، دسترسی به اطلاعات و شرایط بیماران قبل از ورود به ICU به‌جز از طریق پرونده بالینی آن‌ها مقدور نبود. از سوی دیگر به دلیل ملاحظات اخلاقی به محض تشخیص اختلالات الکترولیتی، درمان مربوطه آغاز می‌گشت و امکان تأمل بیشتر تا ایجاد علائم بالینی امکان‌پذیر نبود. همچنین، به محض شک بالینی به نشانگان تغذیه مجدد، مشاوره با فوق تخصص غدد و متابولیسم همکار طرح انجام می‌شد و براساس آن فراوانی کلی این نشانگان به دست می‌آمد که شاید بازتاب دقیقی از آن نباشد و چه بسیار بیمارانی که با وجود نبود علائم واضح، دارای نشانگان تغذیه مجدد باشند. شایان ذکر است که در مطالعه حاضر شاخص توده بدنی، مدت زمان تهویه مکانیکی و بستری در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ و میر بین دو گروه مورد مطالعه تفاوت آماری واضحی داشت.

در این زمینه، در مطالعه بصری و همکاران میزان بروز هیپوفسفاتیسم در بیماران بخش مراقبت‌های ویژه و فاکتورهای همراه طی یک مطالعه آینده‌نگر در سه بیمارستان در شرق مالزی بررسی شد و در نهایت میزان بروز هیپوفسفاتیسم ۲۹ درصد به دست آمد [۱۵] که به میزان به دست آمده در مطالعه حاضر نزدیک می‌باشد.

از سوی دیگر در مطالعه زکی و همکاران بروز کلی RH و مقایسه میزان بروز آن در تغذیه روده‌ای و وریدی در بیماران بستری و نیز بررسی اختصاصیت و حساسیت تعیین میزان خطر پیشرفت به سمت RH در بیماران در معرض خطر توسط دستورالعمل UK و (National Institute for Clinical Excellence) NICE و همچنین میزان مرگ و میر مرتبط با RH طی هفته اول بستری در فاصله یک سال در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مورد بررسی قرار گرفت

*BMJ Open*. 2013;3(1):e002173. PMID: 23315514 DOI: 10.1136/bmjopen-2012-002173

- Mehana HM, Moledina J, Travis J. Refeeding syndrome: what it is and how to prevent and treat it. *BMJ*. 2008;336(7659):1495-8. PMID: 18583681 DOI: 10.1136/bmj.a301
- Olthof LE, Koekkoek WK, van Setten C, Kars JC, van Blokland D, van Zanten AR. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: Aa retrospective study. *Clin Nutr*. 2017;10:1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.08.001
- Alfaro Martínez JJ, Huguete Moreno I, Botella Romero F.



- Hernández López A. Etiology and Complications of Refeeding Syndrome in the ICU. *Diet Nutr Crit Care*. 2014;**2**:1-6.
8. Mbbchbao MB. Refeeding hypophosphataemia after enteral nutrition in a Malaysian intensive care unit: risk factors and outcome. *Asia Pacific J Clin Nutr*. 2018;**27**(2):329-35.
  9. Mousavi SA, Shahabi S, Mostafapour E, Purfakharan M, Fereshtehnejad SM, Amini J, et al. Comparison of the serum electrolyte levels among patients died and survived in the intensive care unit. *Tanaffos*. 2012;**11**(4):36-42. [PMID: 25191436](#)
  10. Viana LA, Burgos MG, Silva Rde A. Refeeding syndrome: clinical and nutritional relevance. *Arq Bras Cir Dig*. 2012;**25**(1):56-9. [PMID: 22569981](#)
  11. Kraft MD, Btaiche IF, Sacks GS. Review of the refeeding syndrome. *Nutr Clin Pract*. 2005;**20**(6):625-33. [PMID: 16306300](#) [DOI: 10.1177/0115426505020006625](#)
  12. Khan LU, Ahmed J, Khan S, Macfie J. Re-feeding syndrome: a literature review. *Gastroenterol Res Pract*. 2011;**2011**:1-6. [PMID: 20886063](#) [DOI: 10.1155/2011/410971](#)
  13. Cuskun R, Gundogan K, Baldane S, Guven M, Sungur M. Refeeding hypophosphatemia: a potentially fatal danger in the intensive care unit. *Turk J Med Sci*. 2014;**44**(3):369-74. [PMID: 25558635](#)
  14. Philip CC, John M, Abraham J. Magnesium, calcium and phosphorus in the intensive care unit: do we need to monitor? *Arch Med Biomed Res*. 2014;**1**(3):96-102.
  15. Basri MN, Janattul AJ, Azrina MR, Hadi MA. Hypophosphatemia in the intensive care unit: incidence, predictors and management. *Int Med J Malaysia*. 2012;**11**(1):31-6.
  16. Zeki S, Culkin A, Gabe SM, Nightingale JM. Refeeding hypophosphatemia is more common in enteral than parenteral feeding in adult in patients. *Clin Nutr*. 2011;**30**:365-8. [PMID: 21256638](#) [DOI: 10.1016/j.clnu.2010.12.001](#)